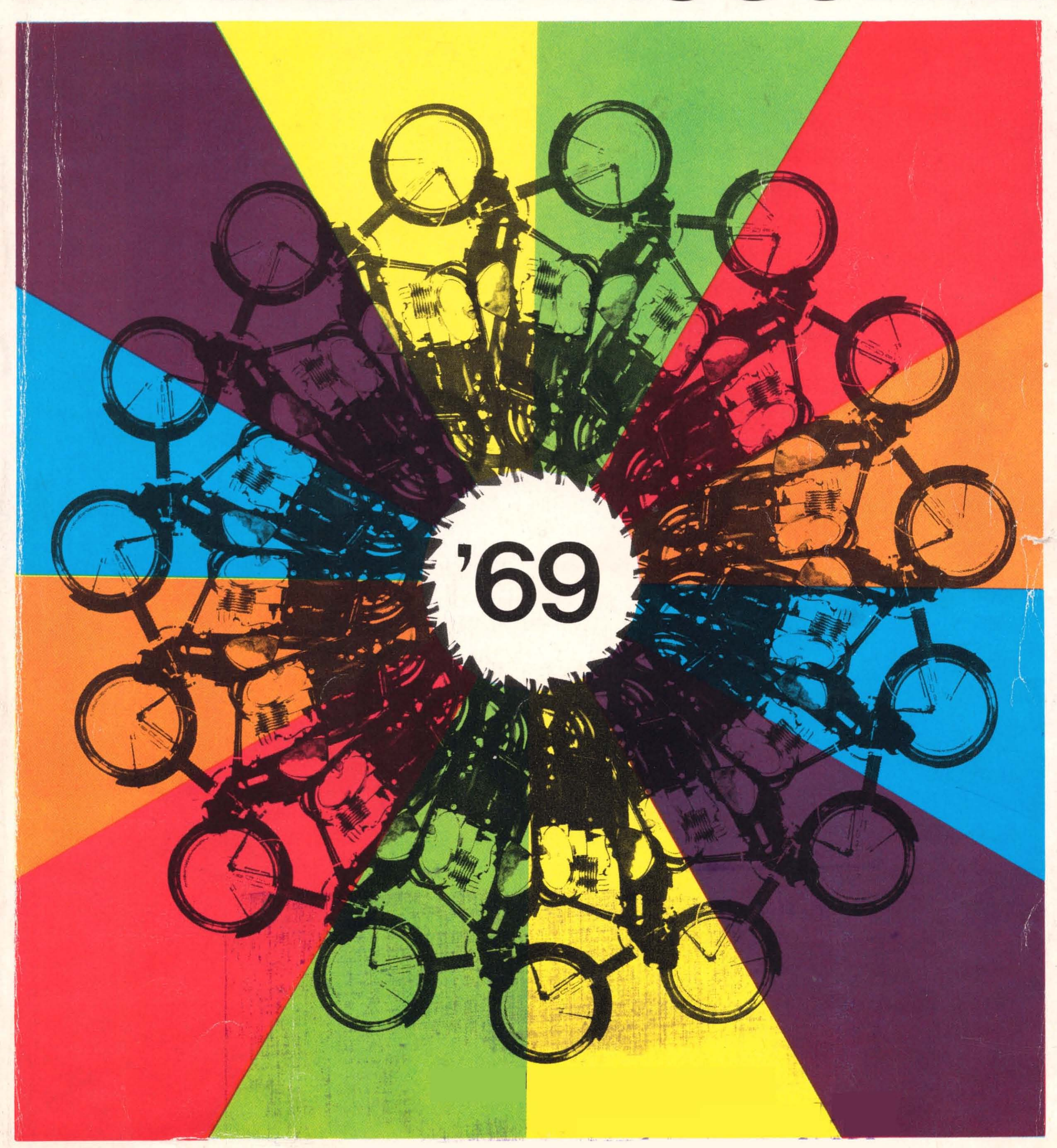
JUGEND + TECHNIK

Heft 7 · Juli 1969 · 1,20 Mark

KRÄDERKARUSSELL




OEL

Liebe Leser

Im Bericht, den ein Vorstandsmitglied eines großen westdeutschen Konzerns über die Lage dieses Unternehmens gegeben hat, ist zu lesen: „... Unsere jetzige Situation, meine Damen und Herren, kann man sicherlich nicht als beruhigend und angenehm bezeichnen. Wir wissen insbesondere nicht, was die nächste Zukunft bringt ..."
Beim Lesen dieser Zeilen erinnerte ich mich der Gespräche, die ich anläßlich der Konferenz der besten Lehrlinge der DDR mit Gästen aus der westdeutschen Bundesrepublik führen konnte. Die jungen Freunde schilderten mir mit bewegten Worten, wie sie um elementare Grundrechte kämpfen, wie sie sich dagegen verwahren, in die passive Rolle profitbringender „Fachidioten" gedrängt zu werden. Die Zukunft gehört der Jugend, und deshalb steht ihr auch das Recht zu, diese Zukunft mitgestalten zu können. Es entspricht dem auf demokratische Veränderungen in der westdeutschen Bundesrepublik gerichteten Aufbegehren dieser Jugendlichen, wenn sie gegen eine derartige Formulierung in einer Verlautbarung des (West-)Deutschen Ausschusses für das Erziehungs- und Bildungswesen protestieren, die da lautet: „Gebildet ist nur der, der in der ständigen Bemühung lebt, sich selbst, die Gesellschaft und die Welt zu verstehen und diesem Verständnis gemäß zu handeln."
Diese unmoderne, gesellschaftlich überlebte Welt verstehen? Ihr dienen, um zu erhalten, was in der Entwicklung der menschlichen Gesellschaft zum verrotteten Eisen gehört? Einen gesellschaftlichen Anachronismus mästen, der nicht in der Lage ist, der Jugend eine vernünftige Ausbildung und Bildung, eine gesicherte Zukunft zu garantieren? Eine Zumutung!
Bildung und Zukunft, Bildung, um die Zukunft bewältigen zu können – das gehört zusammen. Diese anspruchsvolle allseitige Bildung ist nur im Sozialismus erwünscht und möglich. Verständlich, daß uns nichts in den Schoß fällt. Die von uns zu gestaltende Welt, ihre Schönheiten und Reichtümer sind Früchte unserer gemeinsamen Arbeit, die wir auf der Grundlage der Planung und Steuerung der gesellschaftlichen, technischen und ökonomischen Teilprozesse zielgerichtet leisten.
Unsere Träume werden durch unsere Taten zur Realität.
Apropos Träume! Pissarew zitierend äußerte Lenin im Jahre 1902: „... Wäre der Mensch aller Fähigkeit bar, in dieser Weise zu träumen, könnte er nicht dann und wann vorauseilen, um in seiner Phantasie als einheitliches und vollendetes Bild das Werk zu erblicken, das eben erst unter seinen Händen zu entstehen beginnt, dann kann ich mir absolut nicht vorstellen, welcher Beweggrund den Menschen zwingen würde, große und anstrengende Arbeiten auf dem Gebiet der Kunst, der Wissenschaft und des praktischen Lebens in Angriff zu nehmen und zu Ende zu führen ..."

Peter Haunschild



17. Jahrgang
Heft 7
Juli 1969

Gestaltung: Roland Jäger

Titel: Heinz Jäger
II. Umschlagseite: Farbfotografik von H. Hirschfeld nach einem Schwarzweißfoto von G. Otto
III. Umschlagseite: VEB Motorradwerk Zschopau
Rücktitel: Brüggemann
Zeichnungen: Liedtke, Jäger



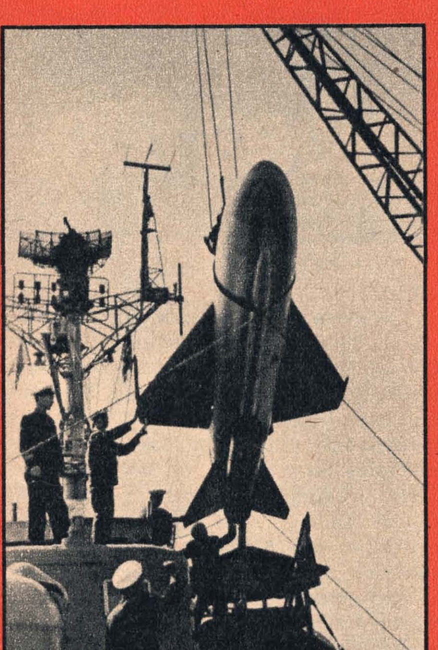
JUGEND + TECHNIK

Populärtechnische Zeitschrift

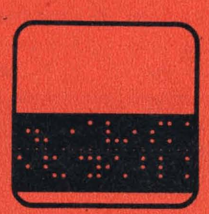


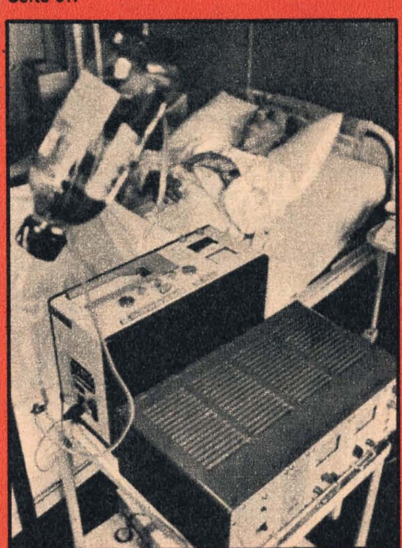
Kräderkarussell 1969
Das ist sie, die ETS 250 „Trophy Sport", Attraktion unseres diesjährigen Kräderkarussells. Wie immer im Juli-Heft sehen wir uns in der Welt der Motorräder nach Neuerscheinungen, Weiterentwicklungen und Bautendenzen um.
Seite 603





Der elektronische Äskulap
Geräte der medizinischen Elektronik entlasten Arzt und medizinisch-technisches Personal von geistiger und körperlicher Routinearbeit. Die bisherige Entwicklung und sich abzeichnende Tendenzen lassen mit Sicherheit erwarten, daß elektronische Meß- und Registrierverfahren die weitere Entwicklung der Medizin entscheidend beeinflussen werden.
Seite 617





Modern und schlagkräftig: Sowjetische Seekriegsflotte
Wie stark ist die sowjetische Überwasser-Seekriegsflotte heute? Eine Antwort auf diese Frage gibt Ihnen dieser Beitrag, der wichtige Aspekte zur technischen Entwicklung dieses Flottenteils behandelt.
Seite 631



Ein halbes Glas

Büro für Welthöchststand – das klingt nach Institution und professionell. Mindestalter? Überlegen ... 10-Klassen-Schüler, Facharbeiter mit Abitur, Hochschule, Diplomingenieur, Assistenzzeit, selbständige Arbeit. Summa summarum 28 Jahre.

„Wie alt bist du?" Die Frage gilt Doris Weiß, dem schwarzhaarigen und schwarzäugigen Mädchen, FDJ-Sekretär der Grundorganisation „Edwin Hoernle", Gesprächspartner unserer kleinen Runde, die etwas verloren in der Mitte eines großen leeren Saales im VEG-Gehöft tagt.

„16." Sie vor Augen, verblüfft das nicht, das strahlend junge Mädchen konnte einfach nicht älter sein. Aber verblüffend bleibt doch die Kombination Welthöchststand – 16.

16 Jahre alt aber ist nicht nur die Doris, sondern in der Spanne von 16 bis 18 liegt etwa das Durchschnittsalter aller 120 Lehrlinge der Ausbildungsstätte „Juri Gagarin", der 96 FDJler oder auch nur der 15 Mädchen und Jungen, die dem Büro für Welthöchststand in Kleinaga angehören.

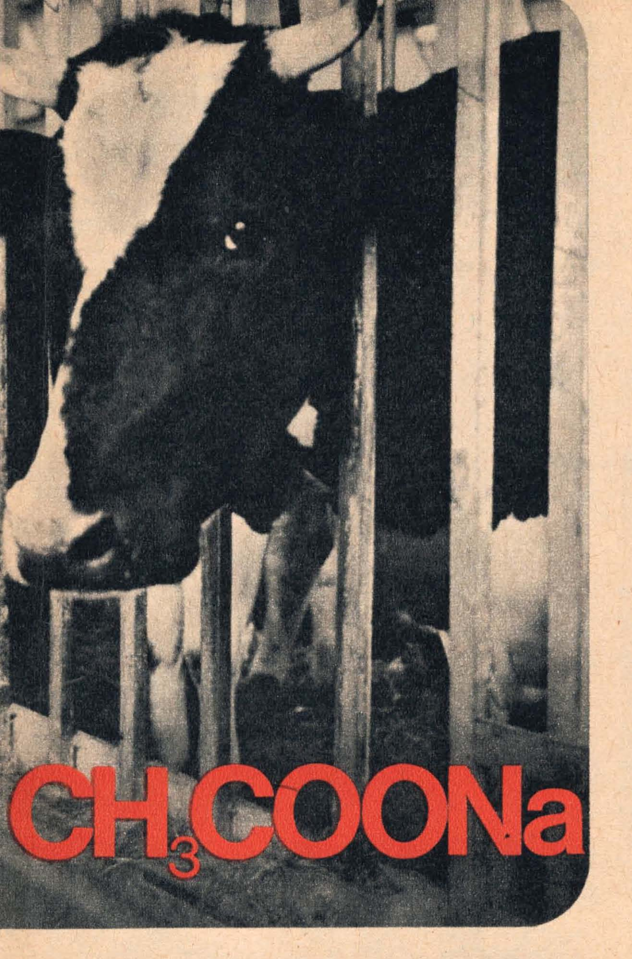
Eins zu fünf?

Damit ist die Katze aus dem Sack gelassen. Ziel unserer Reise, nunmehr erreicht, ist das VEG Tierzucht Kleinaga hinter den Toren Geras, ausgestattet mit den sanften Reizen des Thüringischen. Das aber darf uns für den Augenblick nicht interessieren; auch nicht das Freibad im Naherholungszentrum, das – wie wir später erfahren – Genosse Albert Norden im Schwimmspurt eröffnet hat.

Uns interessiert, was Kleinaga seit den Apriltagen 1969 in „Mätzschkers Festsälen", Leipzig Süd, bekanntgemacht hat: Die Verantwortung junger Leute für ihre Ausbildung, also gegenüber der Zukunft – und das heißt auch Verantwortung für die Gegenwart.

Hier sind es Lehrlinge für Rinderzucht und Agrotechnik, die fast ausnahmslos mit dem Facharbeiterbrief gleichzeitig das Abitur erwerben, sich also vor allem auf das Hochschulstudium vorbereiten. Die Leiter von morgen.

Ein- bzw. zweimal in der Woche werden die Mädchen und Jungen unmittelbar in die Arbeit des Betriebes einbezogen. Fünf Tage gehören der theoretischen Ausbildung – was dem Charakter





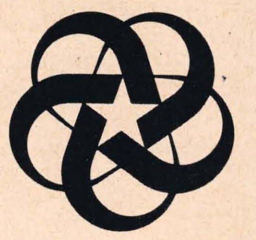
des neuen Grundberufes entspricht. Eins zu fünf – der eine Tag scheint nicht so bedeutend. Und ist es doch.
Bernd Kadur, 18jährig, schmal, klug, seit der Konferenz der besten Lehrlinge Facharbeiter vor Abschluß der Lehre: „Wir wollen nicht nur theoretisch verstehen, daß es notwendig ist, den wissenschaftlich-technischen Höchststand durchzusetzen, sondern uns auch für das verantwortlich fühlen, was hier in der betrieblichen Praxis geschieht, wir wollen unsere Erkenntnisse im Ausbildungsobjekt selbst anwenden."

Zweimal 24 Kühe ...

Unmittelbar am Gehöft, auf einer kleinen Anhöhe, liegt der 96er Kuhstall – benannt nach der Kapazität. Noch frisch die Aufschrift „Jugendobjekt". Seit dem September 1968, der Zeit kritischer Auseinandersetzung mit dem Inhalt der praktischen Ausbildung, gehört dieser modernste Stall des VEG – deckenelastisch und mit einer Rohrmelkanlage ausgerüstet – ganz allein den 40 Mädchen und Jungen in den rot-weiß gestreiften Melkerblusen, Rinderzuchtlehrlingen, im 1., 2. und 3. Lehrjahr.
Hier begegnen wir dem Büro für Welthöchststand in Aktion, verstehen, was Sache ist und daß die Trauben nicht zu hoch hängen, ist der Griff nach ihnen durchdacht.
Äußere Kennzeichen sind ein Kübel voller Natriumazetat, ein Wasserglas als Meßbecher und 24 Kühe, denen die Hörner rot angestrichen wurden. Diesen 24 werden seit einigen Wochen täglich 200 g des säuerlich-salzig schmeckenden Natriumazetats, farblose Kristalle, unter die Trokkenschnitzel gemischt. Das richtige für den Kuhgaumen also. Ihnen gegenüber stehen 24 andere Kühe, die auf „Kosmetik" und „Extrabraten" verzichten müssen, dennoch Partner sind, da sie ansonsten dieselbe Futterbasis haben.
Des Vergleichs wegen.
Was steckt hinter Wasserglas, Natriumazetat und den rotgehörnten Kühen?

Der Gast aus Tautenhain

Bernd antwortet, überlegt, bewußt:
„Vor allem durch den theoretischen Unterricht haben wir verstanden, daß es notwendig ist, den Welthöchststand zu erreichen, daß uns das in der Klassenauseinandersetzung mit dem Imperialis-





2



1



3

mus hilft. Aber das heißt doch, auch in unserem VEG nach den modernsten Produktionsmethoden zu arbeiten. Weil wir uns dafür verantwortlich fühlen, haben wir unser Büro für Welthöchststand ins Leben gerufen."
Das, so ergänzen wir im stillen (da uns darüber der Aushang neben dem Speisesaal Auskunft gegeben hat) drei Kommissionen umfaßt, für die tierische Produktion, den Pflanzenbau und die Agrotechnik. Mitarbeiter sind die besten Lehrlinge und FDJler und jeweils der betriebliche Leiter der Produktionsrichtung. Ihre Aufgaben: Auswertung der Fachzeitschriften und Briefwechsel mit Universitäten und Instituten. Die Ergebnisse, Informationen, werden der Leitung des Büros übergeben, der beste Beitrag wird prämiert. Womit wir wieder bei den Kühen wären. Auch hier wurde das Studium der Fachzeitschriften zum Wegweiser. Natriumazetatfütterung – ein hoffnungsvoller Versuch, um vor allem in der Weideperiode die Qualität, den Fettgehalt der Milch zu verbessern. Doch weder Betriebsleiter noch Lehrling allein vermögen hier über den Nutzen und die Möglichkeit der Anwendung zu entscheiden. Der Wissenschaftler muß hinzu.

So kam es zu der bisher interessantesten Beratung des Büros. Gast: ein Mitarbeiter des Instituts für Landwirtschaft, Tautenhain. Was Fremdwort war, wurde verständlich, die Methode der Natriumazetatfütterung vertraut.
Ergebnis: Das VEG Kleinaga ist die erste betriebliche Praxis, in der sie versuchsweise angewendet wird.

Pünktlichkeit, Post und Probleme

Seit dem 15. Mai nun sind drei Lehrlingsbrigaden – auch die Brigadiere sind Lehrlinge – für den Versuch verantwortlich.
Doris: „Die Arbeit macht viel mehr Spaß. Man muß natürlich auch mächtig aufpassen, daß alles genau nach Vorschrift geht ..."
Pünktlichkeit und Genauigkeit – der Versuch bringt für die Mädchen und Jungen also auch die Berührung mit der wissenschaftlichen Arbeit – das ist von großem Nutzen, da sie eines Tages



4

Abb. Seite 580
Bernd Kadur, Trommler mit Herz und Verstand für eine effektive Ausbildung. Noch vor Abschluß der Lehre hat er auf der Konferenz der besten Lehrlinge den Facharbeiterbrief erhalten. Die nächsten Etappen seines Lebens: drei Jahre zur Nationalen Volksarmee, danach ein Pädagogik-Hochschulstudium.
1 Die Rotgehörnten auf dem Weg zum Weideplatz
2 Doris Weiß, FDJ-Sekretär. „Früher wollte ich Krankenschwester werden. Die Lehre hier habe ich eigentlich nur meiner Mutti zuliebe aufgenommen. Jetzt habe ich Gefallen daran gefunden. Die Lehre wird durch unseren Versuch viel interessanter."
3 Hoch im Ansehen bei den Lehrlingen: Lothar Schütz, Lehrmeister. Die Mädel und Jungen, die er ausbildet, zeigen die besten Leistungen. Nahezu berühmt sind „die Schmelzers", Zwillingsmädchen, die ihre Arbeit im 96er Kuhstall sehr ernst nehmen. Übrigens hat Lothar Schütz als GST-Vorsitzender auch die vormilitärische Ausbildung in Regie. Ob sie interessant ist? Von 30 Jungen, die dieses Jahr ausgelernt haben, werden zehn Soldat auf Zeit bzw. Berufssoldat. Übrigens ist „seine" GST-Grundorganisation die beste im Kreis und errang 1968 den Titel „Kollektiv der sozialistischen Wehrerziehung". Nun geht der Kampf weiter ...
4 Von 120 Lehrlingen der Ausbildungsstätte „Juri Gagarin" besitzt nur Wolfgang Kalenbach, Lehrling für Agrotechnik mit Abitur, den Berechtigungsschein für den Schönebecker 90-PS-Traktor ZT 300. Seiner Neigung vor allem für schwere Zugmaschinen wird sich auch bei der Nationalen Volksarmee — er wird die Offiziersschule besuchen — ein interessantes Betätigungsfeld bieten.

selbst zur Hochschule nach Leipzig, Rostock oder Halle-Wittenberg gehen werden.
Inzwischen aber schicken sie Briefe dorthin auf die Reise. Empfänger sind FDJler wie sie selbst, Studenten. Auch Professoren und Doktoren verschiedener Institute. Niemand scheint ausgelassen – Post aus Kleinaga für die Republik. Bitte, Forderung: „Wir sind Lehrlinge der Landwirtschaft – nennt uns den Welthöchststand!" Die richtige Kombination ist gefunden: Gemeinsamkeit.
Für die Fortsetzung scheint gesorgt. Nach der Natriumazetatfütterung die Monodiät – die ganzjährige Fütterung von Kühen mit einer bestimmten Futterpflanze, die von anderen Stoffen ergänzt wird, um Leistungsabfällen durch krassen Futterwechsel vorzubeugen.
Und dennoch – es gibt Probleme, lösbare, auf die wir bei unseren vielen Gesprächen in Kleinaga gestoßen sind. Auf der Rückfahrt nach Berlin beginnen wir zu sortieren.
Erstens scheint die Betriebsleitung gut beraten, die solch eine Sache nicht nur den Lehrlingen, der FDJ überläßt. Wir nehmen den Genossen Bodo Behrend, Direktor, beim Wort, der uns versicherte, eine Diplomlandwirtin des VEG in die Leitung des Büros zu delegieren. Für die fachliche Beratung und Begrenzung der Thematik unerläßlich.
Zweitens könnte es eine Aufgabe für die Lehrer sein, die Lehrlinge über Methoden und Techniken des Lernens und der geistigen Arbeit zu beraten (Tip: Monatsbeilage von „Jugend und Technik").
Drittens die richtige Auswahl der Fachzeitschriften. Grundlage müßten sein „Kooperation" und „Presse der Sowjetunion." Ein Griff zur „Jugend und Technik" soll sich auch schon gelohnt haben ...
Und schließlich: die FDJ muß am Drücker bleiben, was Organisation (Termine, Zusammenkünfte, Mitarbeit) aber auch Disziplin betrifft (haben die Mädchen was gegen die Melkerblusen ...).
Doch alles in allem: eine prächtige Sache. Wenn sicher auch ein wenig Ungeduld im Spiel ist. Doch wie sagte Genosse Alois Seidl, Bernds Lehrer: „Schließlich ist es besser, einmal über das Ziel hinauszuschießen, als immer darunter zu bleiben ..."

Eveline Wolter

UdSSR

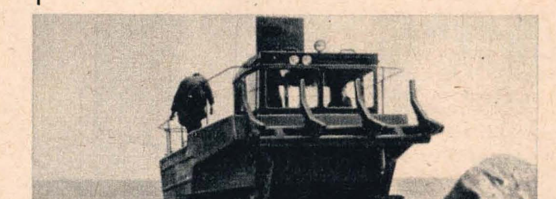
1 Das Petrosawodsker „Onega“-Traktorenwerk hat ein schwimmfähiges Mehrzweck - Kettenfahrzeug entwickelt, dessen Testfahrten kürzlich erfolgreich beendet wurden. Seine Leistung beträgt 90 PS. Haupteinsatzgebiete des „Oneshez“ sind die Wasser- und die Forstwirtschaft. Besonders beim Transport von Langholz auf offenen oder zugefrorenen Gewässern wird das Fahrzeug gute Dienste leisten.

2 Eine Fahrt über viele Meere steht diesem 4500-t-Schwimmdock bevor. Es wurde in Klaipeda (Litauische SSR)

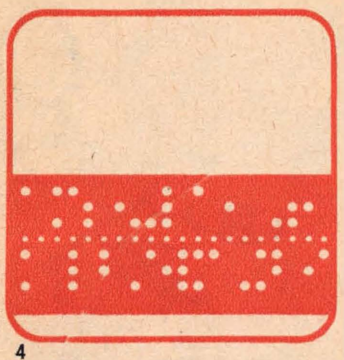
3



1



2

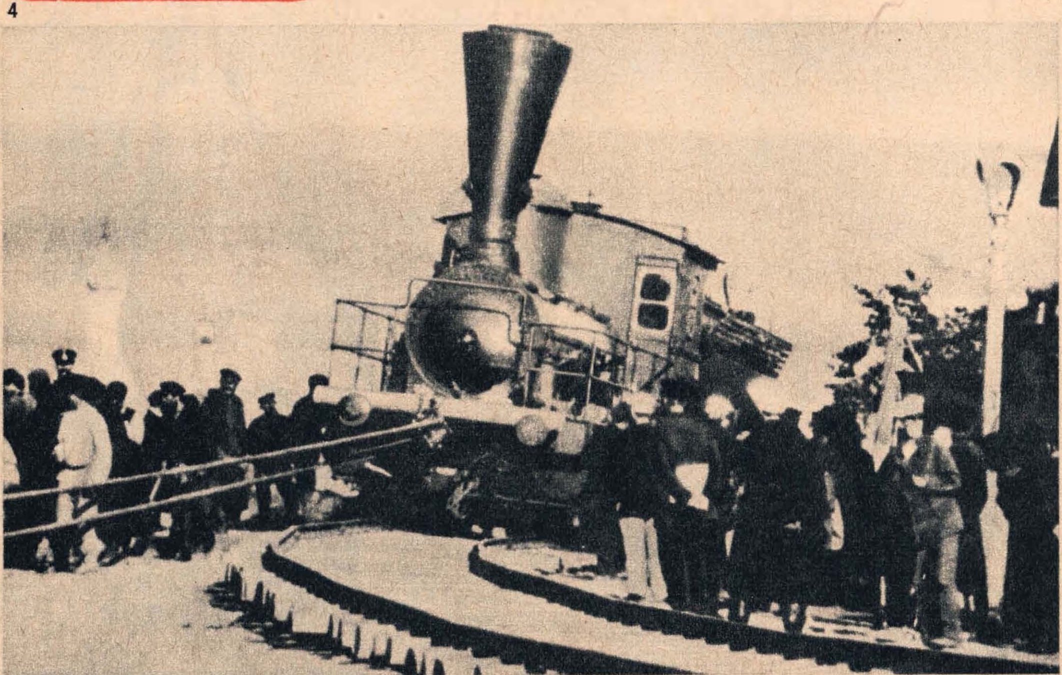


für eine Reparaturwerft Wladlwostoks gebaut. Der Schlepp in die fernöstliche Hafenstadt wird fünf bis sechs Monate dauern.

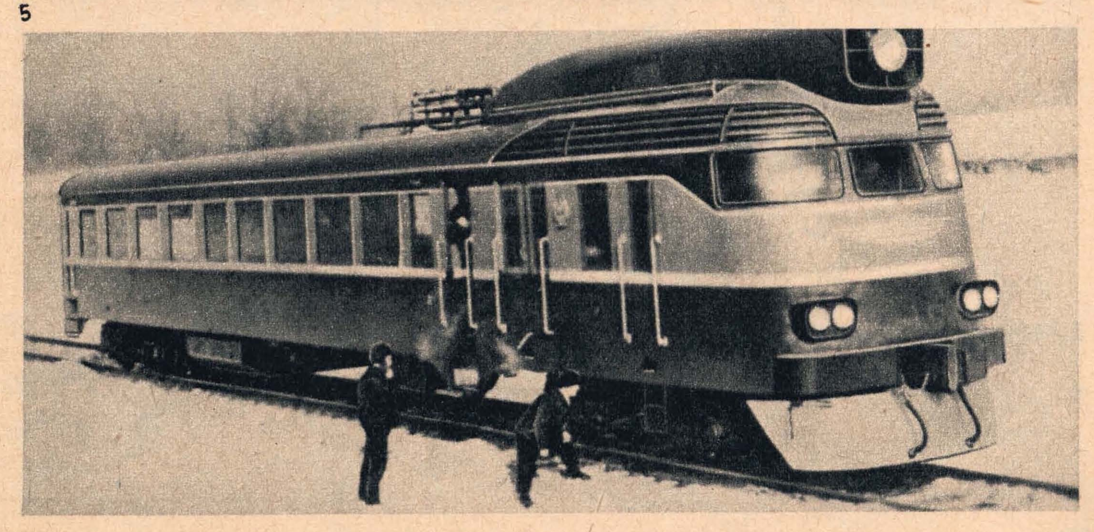
3 Vorschau auf den nächsten Winter: 30 km/h kann ein Skiläufer schaffen, wenn er diesen von Feoktlst Magln entwickelten Aeroantrieb auf dem Rücken trägt. Ein Zweitaktmotor (4 PS) treibt einen Propeller an, der 16 kp Schubkraft entwickelt. Das Gerät besitzt nur 11 kg Masse.

4 und 5 Als vor 70 Jahren die erste Lokomotive in Lenins Geburtsstadt Slmbirsk (Uljanowsk) eintraf, gab es eine große Menschenansammlung. Die Lok kam nicht auf Schienen, sondern auf dem Wasserweg. Ein provisorisches Gleis wurde verlegt, dann zog man sie mit Seilwinden das Wolgaufer hinauf. Heute wird in der Nähe Moskaus der erste Gasturbinen-Triebwagen der sozialistischen Länder getestet. Er entwickelt eine Geschwindigkeit von 180 km/h.

4



5



SAR

6 Die größte Getreidemühle des Landes wird mit Hilfe von DDR-Experten am Rande der syrischen Hauptstadt erbaut. Zwölf Monteure vom VEB Mühlenbau Dresden und aus fünf weiteren Betrieben unserer Republik arbeiten dort. Sie installieren die Anlagen aus der DDR in dem von syrischen Bauleuten errichteten 9geschossigen Hochbau.

Japan

7 Diese Farbfernsehkamera beansprucht für sich, die kleinste und leichteste der Welt zu sein. Sie ist für die Bildaufzeichnung in Schule und Heim bestimmt, dient aber auch industriellen Zwecken. Die Auflösungsfähigkeit der Kamera beträgt 400, ihre Masse 4,5 kg. Die Abmessungen sind 290 mm × 170 mm × 110 mm.

ČSSR

8 Der Motorgrasmäher MF 70 ist zum Mähen von Rasenflächen auf Ebenen und Hängen bestimmt. Er hat einen Zweitaktmotor (7 PS) mit einem Hubraum von 218 cm³, ferner ein Dreiganggetriebe, d. h. einen Arbeits- und

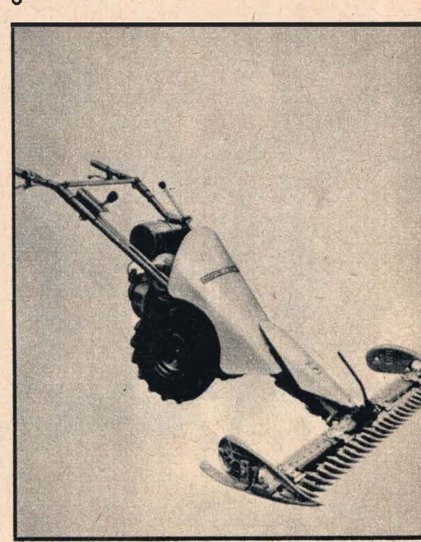
6

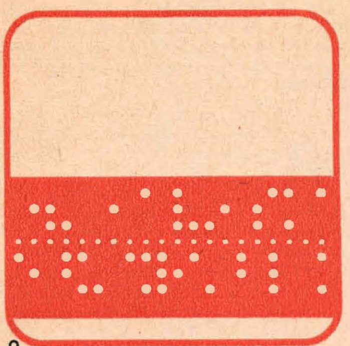




7

8





einen Fahrgang vorwärts sowie einen Fahrgang rückwärts. Der Mähbalken wird über einen Ausleger von der Zapfwelle angetrieben und für Arbeitsbreiten von 120 cm, 140 cm und 160 cm von Motokov angeboten. Im nächsten Jahr sollen weitere Zusatzwerkzeuge produziert werden, wie Heuwender, Räumschar, Schneefräse, Anhänger, Kehrbürste und Spritzgerät.

DDR

9 Die ersten Wagen für die neue Leipziger Stadtschnellbahn wurden vom RAW Delitzsch im Rahmen eines Jugendobjektes gefertigt.

9

10 Der Damm der Ohra-Talsperre wurde größtenteils aus Felsgestein errichtet. Er besitzt an der Wasserseite eine bituminöse Außenhautdichtung, die Luftseite dagegen wird bepflanzt. Nach demselben Prinzip hat man zwei Vorsperren von 12 m und 15 m Höhe errichtet. Diese Bauart garantiert absolute Sicherheit, gleichzeitig spart sie große Mengen Zement und viele Arbeitskräfte ein. Sie wurde hier zum erstenmal in der DDR angewandt.

11 und 12 Von der schweißenden Werkzeugmaschine bis zur schweren, aber doch leicht zu handhabenden Punktschweißzange reicht das Angebot des Zentralinstituts für Schweißtechnik. Hersteller der abgebildeten Vorrichtungen ist der VEB Mansfeldkombinat „Wilhelm Pieck".

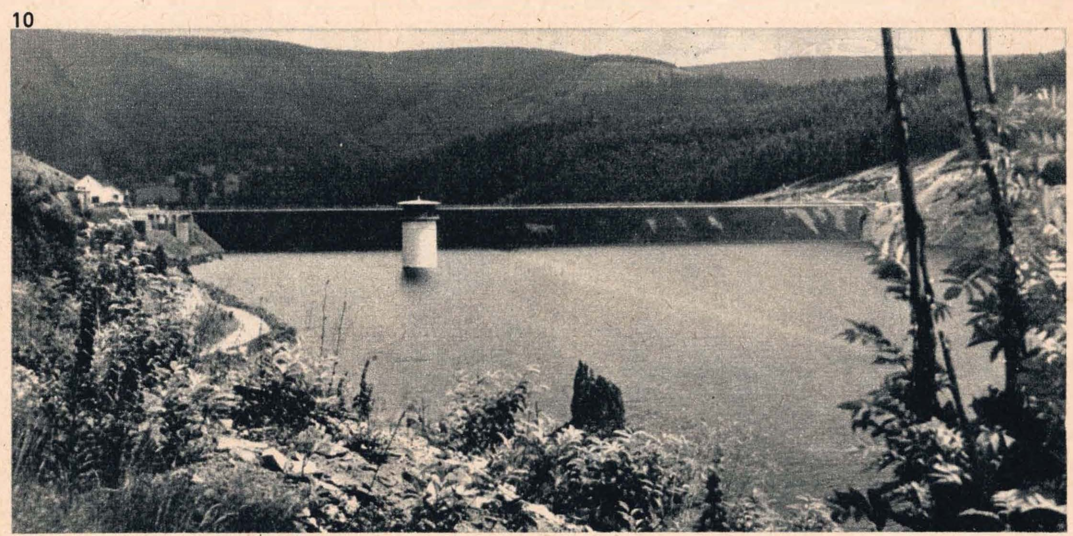
Auf dem Rundschalttisch der Palettenfuß-Schweißanlage ZIS 574 (ZIS-Baukastensystem) werden die Nähte unter Schutzgas mit drei Elektroden gleichzeitig geschweißt (hintere und rechte Station). Gesteuert wird elektrisch.

Die Punktschweißzange der Reihe ZIS 580 . . . 582 für Blechdicken von 2 mm . . . 4 mm ist pneumohydraulisch befestigt. Die Pneumohydraulik gewährleistet große Elektrodenkräfte, die „gewichtslose" Aufhängung ein leichtes Arbeiten.

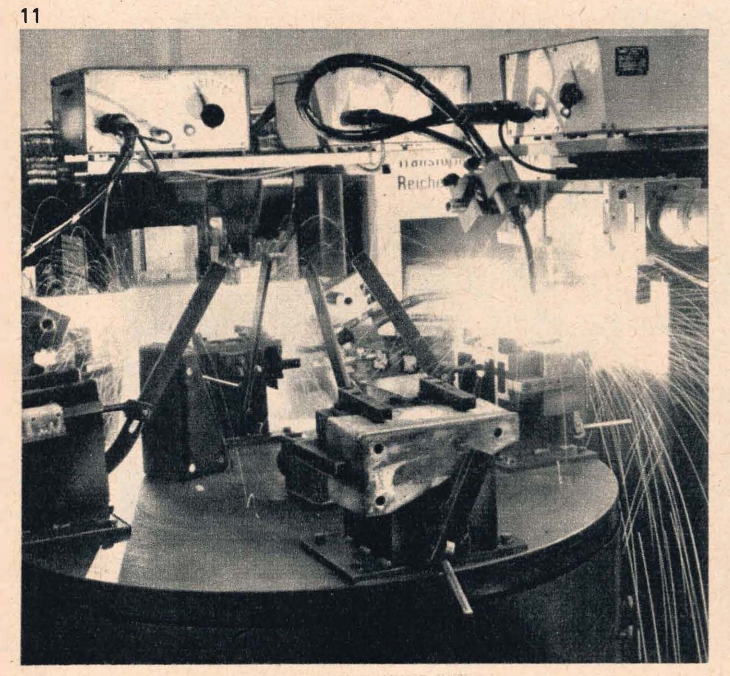
USA

13 Eine Titan-3-C beförderte den Nachrichtensatelliten „Tacomsat" auf seine Bahn um die Erde. Als Vorläufer eines militärischen Satellitensystems, mit dessen Hilfe Fernmeldeverbindungen beispielsweise zu Flugzeugen und

10

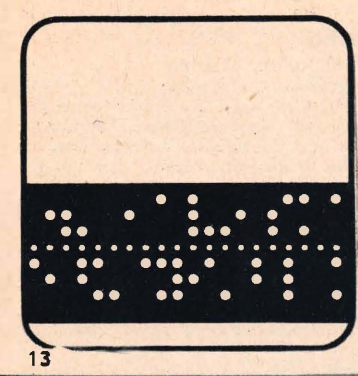


11



12





Schiffen geschaffen werden können, ist er ein weiteres Beispiel dafür, wie der amerikanische Imperialismus technischen Fortschritt systematisch in den Dienst seiner verbrecherischen Pläne stellt. „Tacomsat" soll auch den im schmutzigen Krieg der USA gegen das vietnamesische Volk eingesetzten Truppen zur Verfügung stehen.

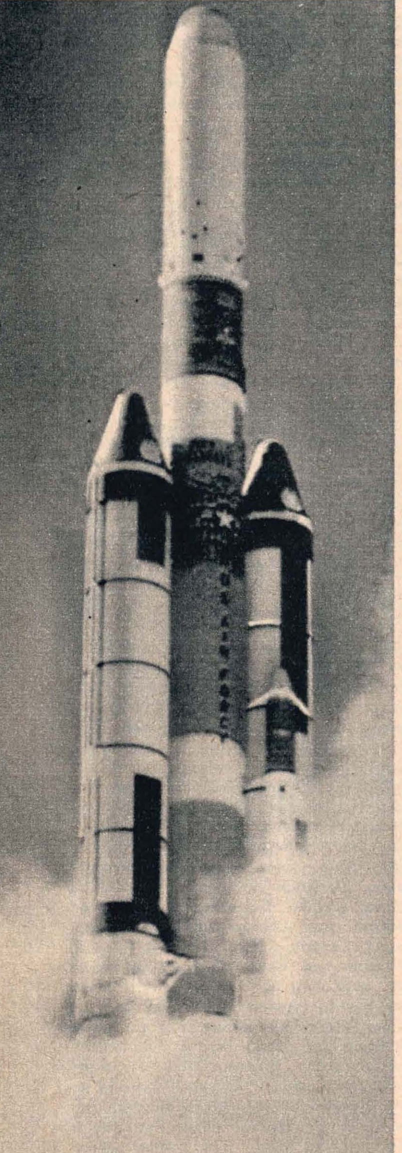
UVR

14 Teile des neuen hydropneumatischen Flugascheseparators aus Ungarn, der schon an drei unserer Kraftwerke geliefert wurde und für den bereits weitere Aufträge aus der DDR vorliegen. Er hat gegenüber den herkömmlichen Typen viele Vorteile. So verbraucht er nur ein Sechstel der Wassermenge, die früher benötigt wurde.

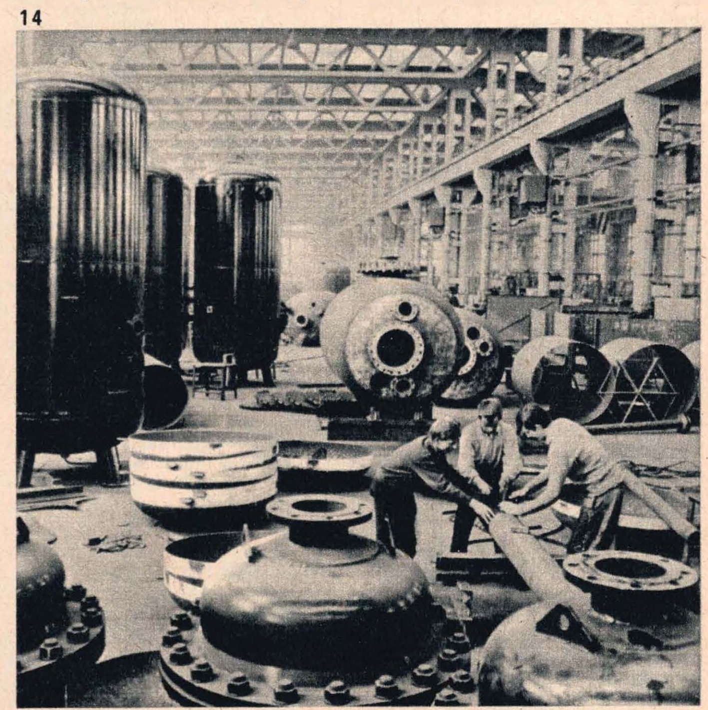
VRB

15 So wird der bulgarische Pavillon auf der Expo 1970 in Tokio aussehen.

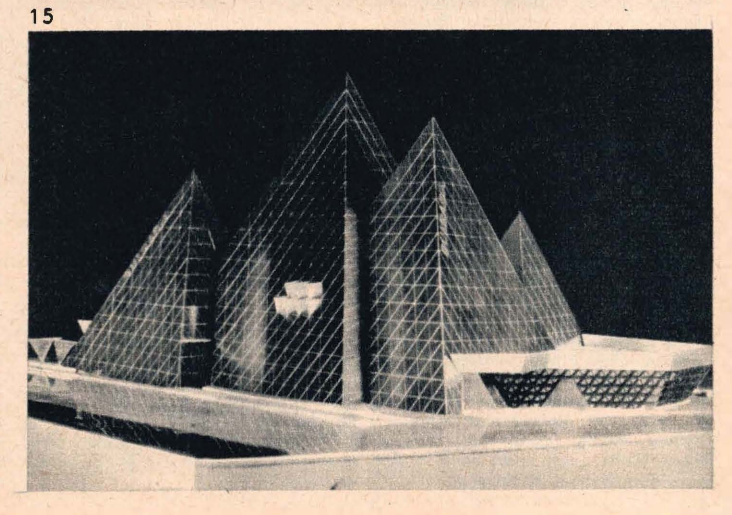
13



14



15



Murmansk

Wale mit Peilsendern

Ein winziger Peilsender, der mit Hilfe herkömmlicher Harpunierkanonen in die Speckschicht von Walen geschossen wird und dadurch gestattet, den jeweiligen Standort des Tieres mit den entsprechenden Geräten anzupeilen, ist von sowjetischen Fachleuten mit Erfolg erprobt worden. Der vorsichtig dosierte Schuß verletzt nur die äußeren Hautschichten. Falls der getroffene Wal sich später einer größeren Herde anschließt, wird eine besonders rationelle Jagd ermöglicht. Einen ähnlichen Peilsender von den Ausmaßen einer Kuhglocke benutzen Rentierhalter im hohen Norden der Sowjetunion, um die Herden auch bei schlechtester Sicht unter den Bedingungen der Polarnacht sicher wiederzufinden.

Kopenhagen

Plast-Ballons für den Öltransport

Der Transport von Erdöl könnte in Zukunft nicht mit Supertankern, sondern mit riesigen Plast-Ballons durchgeführt werden. Wie der technische Direktor des Shell-Konzerns auf einer Fachtagung in Kopenhagen erklärte, werden Großschiffe mit mehr als 300 000 tdw unrentabel. Als Ausweg bietet sich deshalb für die Zukunft der Öltransport in Schwimmkörpern aus Plast an, die man sogar vollautomatisch steuern und antreiben kann.

Rostock

Bessere Fangergebnisse mit „elektrischem Netz"

Die hochmoderne Fischfangmethode mit dem Elektronetz hat sich bestens bewährt. Die Fänge liegen bis zu 30 Prozent höher als beim Fischen ohne diese Anlage, die von Wissenschaftlern des Instituts für Schiffbautechnik Wolgast in Zusammenarbeit mit Experten der VVB Hochseefischerei und anderer Betriebe der DDR entwickelt worden ist. Das „elektrische Netz" kann nicht nur auf neuen Schiffen Verwendung finden, sondern auf allen Trawlern von mehr als 50 m Länge. Es arbeitet mit einem Generator, der Impulse vorgegebener Form und Frequenz (je nach Fischart) erzeugt.

Die über Kabel zu den Elektroden an der Netzöffnung geleiteten Stromstöße bauen rund um den Netzeingang ein elektrisches Feld auf. Die Fische werden gescheucht, betäubt oder getötet. Für sie besteht kaum noch eine Fluchtmöglichkeit, während bei den herkömmlichen Fangmethoden Netzgeräusche und Strömungswiderstand das Ergebnis schmälern.

Bei der Elektronetzfischerei, die in bis zu 700 m Tiefe betrieben werden kann, erhalten junge Fische wegen ihrer geringeren Körpergröße nur kleine Strom-Schläge und können fliehen. Sie bleiben also der Vermehrung erhalten. Größere Fische, durch die stärkere Ströme fließen, sind nicht mehr in der Lage, dem Netz zu entkommen.

Leningrad

6-m-Spiegel zwei Jahre lang gekühlt

Fast zwei Jahre nahm allein die Abkühlung des riesigen Glaskörpers für den Spiegel eines Teleskops in Anspruch, das in den Ausläufern des Kaukasus gebaut wird. Über die Leistungsfähigkeit des Geräts befragt, erklärte Leninpreisträger Dr. Ioannisiani, wenn man die atmosphärischen Störungen und die Kugelgestalt der Erde außer acht lasse, könne man damit ein in 25 000 km Entfernung angezündetes Kerzenlicht wahrnehmen.

Die Bearbeitung des einmaligen Glaskörpers haben Fachleute der Leningrader Optisch-Mechanischen Vereinigung mit Hilfe einer gigantischen Maschine übernommen. Der Raum, in dem diese Maschine steht, wurde durch drei Ringmauern gegen die Außenwelt abgeschirmt. Außer den dort Beschäftigten hat niemand Zutritt, da die Körperwärme von „Unbefugten" die Qualität des Spiegels bereits beeinträchtigen würde. Bei der Bearbeitung des 42-Tonners wird durch eine besondere Klimaanlage eine konstante Temperatur mit einer Toleranz von 0,1 Grad aufrechterhalten.

Jeder Schleifvorgang hebt eine hauchdünne Schicht ab. Stets muß dann so lange gewartet werden, bis die Temperatur des Glases der des Raumes gleicht. Erst dann wird die Glasoberfläche untersucht und vermessen. Der letzte Vorgang der Bearbeitung – das Auftragen der Aluminiumschicht – erfolgt an Ort und Stelle in einer eigens für diesen Zweck gebauten Vakuumanlage (s. auch S. 625).

Washington

Trockenentwicklung von Fotopapieren

Das in der Fotografie übliche Naßverfahren des Entwickelns und Fixierens von Fotopapieren scheint in überschaubarer Zukunft vom Trockenverfahren abgelöst zu werden. Die amerikanische „3-M-Company" bietet jetzt ihre Dry-Silver-Methode an, die Halbtonkopien und -vergrößerungen in weniger als einer Minute liefert.

Die Entwicklung des belichteten Papiers erfolgt trocken durch Wärme. Die Gradation des von vornherein hochglänzenden Dry-Silver-Papiers, dessen Empfindlichkeit bei der üblicher Kopier- und Vergrößerungspapiere liegt, ist durch Belichtungsdauer, Entwicklungszeit und Höhe der Temperatur beeinflußbar. Die Belichtungszeit beträgt durchschnittlich eine bis zwei Sekunden, die Entwicklungsdauer liegt bei etwa zehn Sekunden. Ein Fixieren entfällt. Während der Entwicklung, die bei rotem Licht vorgenommen wird, läuft das trockene Papier über ebenfalls trockene 110 °C . . . 120 °C warme Walzen. Bis zu einer Temperatur von 60 °C bleibt das Papier wärmestabil; gegenüber UV-Strahlung ist es vorerst noch empfindlich.

Sofia

Rationelles Schälen von Baumstämmen

Etwa 60 m³ Rundholz täglich entschält eine von wissenschaftlichen Mitarbeitern des Forstinstituts in Sofia entwickelte Rindenschälmaschine. Sie besitzt doppelte Walzen, die das Schälen kurzer Hölzer (bis zu 1 m) ermöglichen. Dank einer hydraulischen Vorrichtung, die das mechanische Zuführen und Herausnehmen der Hölzer gewährleistet, sind für die Bedienung der Maschine nur zwei Arbeiter erforderlich.

Tokio

Müll betoniert und vermauert

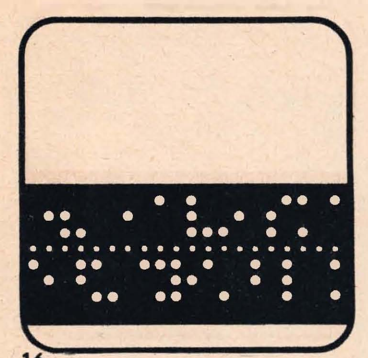
Einen neuen Weg der Müllbeseitigung fanden Ingenieure der japanischen Firma „Tezuka Kosan". Sie konstruierten eine hydraulische Hochdruckpresse, die den Müll, zu großen Teilen mit Sperrmüll und vor allem mit Stahl- und Eisenteilen vermischt, zu vollständig hohlraumfreien Quadern verschiedener Größen preßt. Diese Blöcke werden luftdicht mit einer Betonschicht umgeben und als billiges Baumaterial verkauft. Da die fäulniserzeugenden Mikroorganismen in den Quaderfüllungen Sauerstoff brauchen, um ihre zersetzende Arbeit verrichten zu können, bleiben die verderblichen Müllanteile in den Bausteinen sozusagen „konserviert" erhalten. Schlimme Folgen könnte es allerdings haben, wenn im erdbebengefährdeten Japan ein Bau aus solchen Quadern einstürzen würde. In Tokio ist eine entsprechende Müllpresse für 3,2 Millionen Mark bereits errichtet worden. Sie verarbeitet täglich fünf Millionen Tonnen Müll. Andere japanische Städte wollen ebenfalls Müllpressen aufstellen.

Moskau

Neodym-Glas-Generator

„Die wichtigste Errungenschaft des Kollektivs des Laboratoriums für Quanten-Radiophysik des Physikalischen Instituts der Akademie der Wissenschaften der UdSSR im vergangenen Jahr ist nach unserer Ansicht die Schaffung und Untersuchung eines Generators mit Neodym-Glas", erklärte Akademiemitglied Nikolai Bassow, Lenin- und Nobelpreisträger.

Der Generator liefert Lichtimpulse, deren Dauer nach Hundertmilliardsteln einer Sekunde mißt. Die Strahlung eines solchen Generators, auf einen Schirm aus Lithium-Deuterid konzentriert, ergab die Möglichkeit, ein Plasma von hoher Dichte und etwa 20 Millionen °C zu erzielen. Diese Temperatur entspricht der des Beginns einer thermonuklearen Reaktion beim Aufeinanderprallen zweier Deuteriumkerne unter Bildung eines Helium- oder Tritiumkerns. Erstmalig gelang es im Experiment, Neutronen zu registrieren, die im Prozeß dieser Reaktion – das Plasma wird durch einen Laserstrahl erhitzt – abgestrahlt werden.



VRP

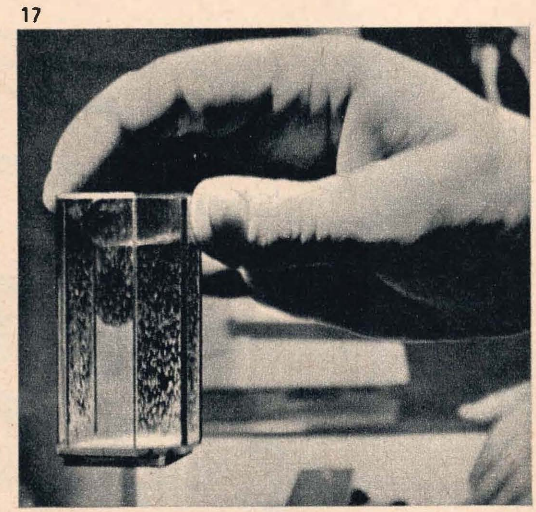
16 und 17 Kürzlich wurde das erste polnische Laserdiffusogoniometer gebaut. Es ist für Forschungen auf dem Gebiet der Molekulargewichte und der Strukturen von Polymeren bestimmt, die größtenteils für die Eigenschaften von Plasten verantwortlich sind. Dieses neue Gerät kann in jedem Labor benutzt werden, das sich mit Kunststoffen beschäftigt. Der wichtigste Bestandteil des extrem wertvollen Gerätes ist ein ebenmäßiger Kristall, in dem der Laserstrahl entsteht.

18 Diese Rettungsboote des Tankers „International" aus Gdynia können die 47köpfige Besatzung auch dann in Sicherheit bringen, wenn brennendes Öl auf der Oberfläche des Meeres herkömmliche Fahrzeuge zerstören würde.

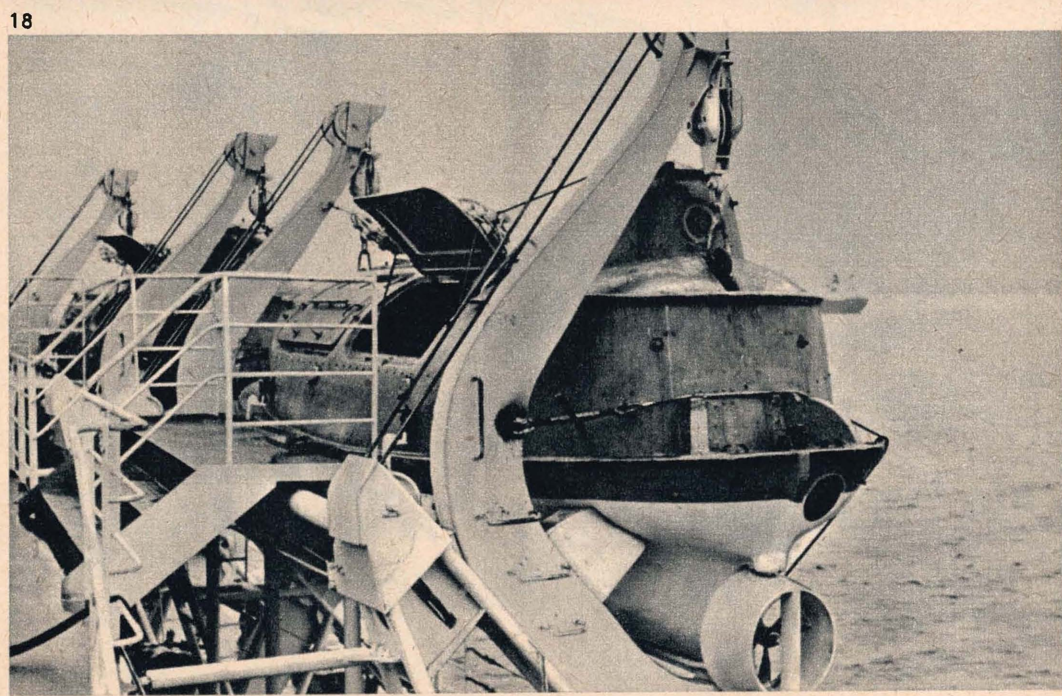
16



17



18

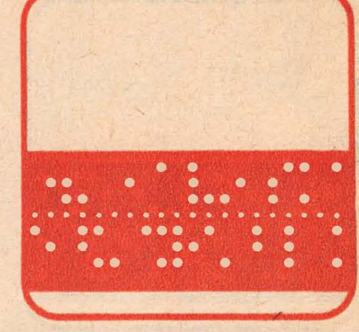


Laos

19 Die Druckerei der Neo Lao Haksat, der patriotischen Front von Laos, wurde zum Schutz vor amerikanischen Bombenangriffen unter die Erde verlegt. Der Betrieb verfügt über 33 Maschinen, darunter 10 aus der DDR.

Österreich

20 Der „Haflinger" aus den österreichischen Steyr-Puch-Werken findet als Jagd-, Sanitätswagen, Schnelltransporter und Löschfahrzeug für Berggemeinden Verwendung. In Obstkulturen macht sich seine gute Geländegängigkeit vorteilhaft bemerkbar. Ein Nebenantrieb betreibt Pumpen und Gebläse der Stäube- und Sprühgeräte. Nach Abbau dieser Geräte kann der Wagen für den Erntetransport benutzt werden. Beim „Haflinger 700 AP" handelt es sich um einen allradgetriebenen, leichten Geländewagen, der über 24 DIN-PS verfügt und eine Steigfähigkeit von 65 Prozent besitzt.



19

Belgien

21 Das ist die Vorrichtung zum Einblenden von Untertiteln Typ 6970, ACEC, Charleroi. Ohne den Bildträger (Film oder Videomagnetband) zu verändern, können Untertitel und Original sehr bequem synchronisiert werden. Außerdem bietet sie die Möglichkeit, bei Fernseh-Interviews auf vorteilhafte Weise ergänzende Texte einzublenden. Die Anlage wurde in Leipzig mit einer Goldmedaille ausgezeichnet.

Westdeutschland

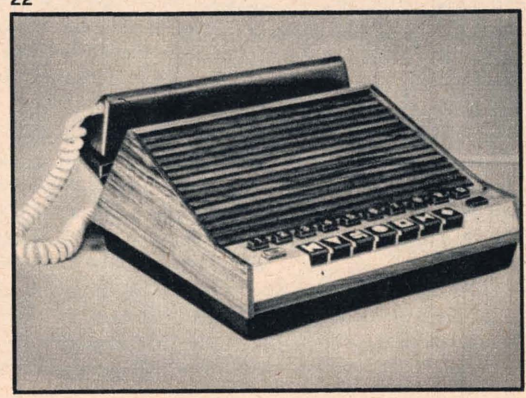
22 Bei der Gegensprechanlage M 100 (Philips) im Duplexsystem sind alle Schalt-, Steuer- und Regelungselemente in einer Zentralstelle untergebracht, die, wie die ganze Anlage überhaupt, vollelektronisch arbeiten. Die Halbleitertechnik ermöglichte den Verzicht auf jede Art von elektromechanischen Schaltern. Die Auswahl des gewünschten Teilnehmers im dekadischen Ziffernsystem, das Signalisieren und Weiterleiten von Gesprächen erledigt die Elektronik geräuschlos. Die Anlage kann bis auf 100 Sprechstellen ausgebaut werden, sie verfügt dann über acht Sprechwege.

20

21



22



Gooden Dag, Rostock!

Dr. Wolfgang Urbanski,
Chefarchitekt beim Rat der Stadt Rostock
Erich Kaufmann,
Hauptarchitekt im VEB (B) Wohnungsbaukombinat Rostock

Größte Stadt an der Küste unserer Republik – das ist Rostock. Das Durchschnittsalter der nahezu 200 000 Einwohner dieser 750jährigen Stadt beträgt 33 Jahre.

Die Stadt hat viele Gesichter – die Anlagen des Überseehafens, die Werften, das Dieselmotorenwerk, die Lange Straße mit dem Haus der Schiffahrt und der Marienkirche, die neuen Wohngebiete Reutershagen mit etwa 17 000 Einwohnern, die Südstadt mit dem neuen Stadtkrankenhaus – erbaut in den Jahren bis 1964 – und das zur Zeit im Bau befindliche größte Wohngebiet Rostocks, Lütten Klein, mit gegenwärtig rund 20 000 Einwohnern (Abb. 2).

Bei der Gestaltung des Zentrumbereiches Lange Straße wurde an charakteristische traditionelle Architekturelemente angeknüpft, die in der historischen Blütezeit der Stadt entstanden, in der Handel, damit verbunden Schiffahrt und Schiffbau, das Antlitz der Stadt prägten.

Pflege traditioneller Elemente

Aus der Lage am Wasser ergab sich im 13. bis 15. Jahrhundert die Spezifik ihrer wirtschaftlichen Entwicklung und daraus folgernd ihre städtebauliche Anlage und ihre architektonische Gestaltung. Baumaterial dieser Zeit war vorwiegend der gebrannte, oft glasierte Ziegelstein, dessen Farbe im Laufe der Zeit zwischen Braun, leuchtendem Rot, Grün und Gelb wechselte. Wir haben heute diese traditionellen Elemente mit der industriellen Bauweise verbunden. Ein Beweis sind die Wohn- und Gesellschaftsbauten des Wohngebietes Lütten Klein-Süd, für deren Gestaltung Materialien wie Spaltklinker und Waschputz verwendet werden.

Als zur Ostseewoche 1964 Genossen Walter Ulbricht die Modelle zum weiteren Aufbau der Stadt Rostock, vor allem das neue Modell und die Gestaltungskonzeption für das Wohngebiet Lütten Klein vorgestellt wurden, äußerte er sich mit Anerkennung über die Verwendung von Klinker als Gestaltungselement und sagte:

„Sie haben mit Ihren Neubauten den Stil gefunden, der typisch ist für Rostock. Sie müssen bei Ihrer Architektur bleiben, sonst kommen wir zu einem Schema, und dann kann niemand mehr unterscheiden, ob er sich in Rostock oder Karl-Marx-Stadt befindet. Sie sollten sich auch nicht von den westlichen Methoden verleiten lassen und etwa diese Betonkästen in Rostock hinstellen. Jetzt sind Sie auf dem richtigen Wege, der vor allem durch die Verwendung von Klinkerblenden gekennzeichnet ist. Bleiben sie dabei!"

Die Architektur der norddeutschen Küste

In der Architekturkonzeption für die Stadt und den Bezirk Rostock, die in der Folgezeit ausgearbeitet wurde, formulierten wir, daß die neuen Bauwerke der Stadt Rostock in ihrer Gestaltung die Atmosphäre widerspiegeln müssen, die gekennzeichnet ist durch das rasche Anwachsen der sozialistischen Großindustrie – wie der Schiffswerften, der Fischfang- und Verarbeitungsbetriebe, der Motorenwerke, des Überseehafens – als politisches Zentrum des Küstenbezirkes und durch die hier arbeitenden Menschen. Bei dieser Konzeption, die 1964 von einer Arbeitsgemeinschaft von Städtebauern und Architekten des Bezirkes und der Stadt Rostock erarbeitet und im Dezember des gleichen Jahres vom Rat des Bezirkes bestätigt wurde, sind die typischen Merkmale der Architektur an der norddeutschen Küste herausgestellt.

Die Baukörper sind einfach und straff zueinander geordnet. Ihre Details weisen eine zweckmäßige Sparsamkeit im Dekor aus. Das kommt zum Beispiel in knappen Gesimsen und ganz geringen Dachüberständen zum Ausdruck. Die Fassaden sind flächig ausgebildet. Die Öffnungen und sehr großen Fenster liegen in der Fassade bündig und sind entsprechend der relativ geringen Anzahl an Sonnenstunden dimensioniert. Bei einer plastischen Gliederung der Fassade ist diese mit wenigen Reliefs versehen.

Für die Außenhaut wurden wetterbeständige Materialien, wie zum Beispiel Klinker, verwendet. Bei Putzbauten werden glatter Putz mit Farbanstrich oder Schlämme verwendet. Die Farbgebung wird durch das verwendete Material bestimmt, und es werden vorwiegend materialechte Farben verwendet. Starke Farbkontrastwirkungen beeinflussen



1 Blick auf Lütten Klein
2/3/4 Kindertagesstätte mit Kinderkrippe (80 Plätze) und Kindergarten (180 Plätze) in 5-Mp-Bauweise. Für die Außenhaut der Seitenfassaden der Kindertagesstätte und des Hochhauses wurde erstmalig der wetterbeständige Klinker verwendet.







Gooden Dag, Rostock!

5 Im Stadtzentrum zwischen dem modernen Hotel „Warnow" und dem historischen Kröpeliner Tor
6 Lütten Klein: Montage am Hochhaus 141
7 Wohnblock mit Appartementwohnungen im 1. Wohnkomplex

die Gestaltung. Weiß wird als Grund- und Kontrastfarbe angewendet.

Lütten Klein unter der Lupe
Die der Partei- und Regierungsdelegation vorgestellte Neuplanung des Wohngebietes Lütten Klein war das Ergebnis der Auswertung des VI. Parteitages und der kritischen Hinweise der Wirtschaftskonferenz.[1]

Ein Baustab mit drei Arbeitsgruppen hatte dazu als Grundlage folgende Aufgaben gelöst: Untersuchung der Entwicklung und Perspektive der Stadt, städtebauliche Neubearbeitung sowie architektonische Gestaltung der Wohn- und Gesellschaftsbauten.

Die profilbestimmenden städtebaulichen Faktoren mußten erneut eingeschätzt, die verkehrsmäßige Anbindung des Wohngebietes an die Stadt neu durchdacht und eine neue, qualitativ bessere architektonische Gestaltung als in den Wohngebieten Reutershagen und Südstadt erreicht werden. Außerdem wurde nachgewiesen, daß der Standort Lütten Klein erheblich weniger mittelbare Folgeinvestitionen als alle anderen möglichen Standorte im Raum Rostock erfordert. Ergebnis der Neubearbeitung war, daß 120 ha Fläche eingespart und die Gesamtkosten um 128 Millionen M reduziert wurden.[2]

Der bisher verwendete Typ P 1 wurde gleichzeitig überarbeitet, um unter Berücksichtigung der Vorfertigungskapazitäten eine vielfältigere Fassadengestaltung und eine größere Variabilität der Grundrisse auf der Grundlage des vorgegebenen Elementesortiments zu erreichen. Diese Neubearbeitung, die vom Dezember 1963 bis März 1964 erfolgte, sah im fünfgeschossigen Wohnungsbau Blocklängen zwischen 130 m und 240 m vor und erzielte durch Anordnung von Appartementgeschossen an städtebaulich geeigneten Blocks differenzierte städtebauliche Lösungen.

Hyparschalen und Scheibenhäuser
Um das Wohngebiet funktionstüchtig und komplex fertigzustellen, mußten gesellschaftliche Einrichtungen in effektiveren Bauweisen projektiert und gebaut werden. Vorgesehen waren z. B. eine Kindertagesstätte mit Kinderkrippe (80 Plätze) und Kindergarten (180 Plätze) sowie eine 40-Klassen-Schule in 5-Mp-Plattenbauweise, die Verwendung von Hyparschalen für Einrichtungen des Handels und eine Untersuchung über die Anwendung der Metalleichtbauweise.

Die Kindertagesstätte wurde im Prinzip mit den Platten des Wohnungsbaus (5 Mp) unter Berücksichtigung der besonderen Funktionsbedingungen gebaut. Die bisherigen Erfahrungen zeigen, daß die Geschoßhöhe des Wohnungsbaus von 2,80 m auch bei solchen Einrichtungen anwendbar ist.

Im Schulbau wurde ein ähnlicher Weg beschritten. Auch hier wird im wesentlichen eine 5-Mp-Plattenbauweise angewandt, allerdings mit einer Geschoßhöhe von 3,30 m und einer Brüstungsfassade. Sämtliche Klassen und Fachunterrichtsräume haben zweiseitige Belichtung und Querlüftung. Die einzelnen Sektionen sind so ausgearbeitet, daß jeweils zweizügige oder vierzügige Oberschulen zusammengestellt werden können.

In Zusammenarbeit mit Dipl.-Ing. Müther von der PGH Bau Binz wurde für den Handel im Wohngebietszentrum Lütten Klein-Süd eine Mehrzweckhalle mit Hyparschalen gebaut. Diese Halle wird von vier Hyparschalen frei überspannt. Die Gesamtabmessung beträgt rund 47 m × 47 m. Im Erdgeschoß befindet sich eine 800 m² große Kaufhalle einschließlich des Verkaufsraums für Frischfleisch. Im Obergeschoß sind eine Selbstbedienungsgaststätte mit Grillbar sowie zwei Veranstaltungsräume für die Einwohner vorgesehen. Die Projektierung und Bauausführung erfolgte von Januar 1967 bis Juni 1968.

Der im zweiten Wohnkomplex Lütten Klein angewandte Wohnungstyp „R" wurde von Architekten und Bauarbeitern des Finalproduzenten entwickelt, um die staatlichen Kennziffern einzuhalten.

Im Hochhausbau machte sich auch bei der Planung von Lütten Klein bemerkbar, daß Experimentalbauten in der DDR zur Erreichung optimaler Lösungen fehlen. Bei Scheibenhäusern wurden 12geschossige Mittel-




M32



Gooden Dag, Rostock!

8 Zwölfgeschossige Wohnscheibe

9 und 10 Nicht nur in der Technologie wurden neue Wege beschritten. In der Gesamtgestaltung bilden fünf- und zwölfgeschossige Wohnbauten und die gesellschaftlichen Bauten eine harmonische Einheit

[1] und [2] vgl. „Jugend und Technik", Heft 12/1966, S. 1104 ff.
[3] vgl. „Jugend und Technik", Heft 7/1967, S. 611 ff.

ganghäuser vorgesehen und in die Produktion aufgenommen. Sie bestimmen bereits die Silhouette des neuen Stadtteils. Die künstlerische Konzeption für das Wohngebiet wurde durch eine Arbeitsgruppe gemeinsam mit den Künstlern ausgearbeitet und öffentlich diskutiert. Als Aufgabe hat sich die Arbeitsgruppe vorgenommen, Grundprinzipien für die künstlerische Gestaltung des Wohngebietes und für die Leuchtwerbung zu erarbeiten.

Die laut Gesetz für die künstlerische Gestaltung der gesellschaftlichen Bauten vorgesehenen Mittel in Höhe von ein bis zwei Prozent der Baukosten wurden in einem Fonds beim Auftraggeber zusammengefaßt, um die vorhandenen Mittel schwerpunktmäßig einzusetzen und eine zweckentfremdete Verwendung zu vermeiden.

Bestwert: 55 Tage

Unmittelbar vor Baubeginn gab es wegen der notwendigen Neubearbeitung keinen Vorlauf in der Bauvorbereitung. Die Projektunterlagen, die für die ursprüngliche Bearbeitung vorgesehen waren, konnten kaum verwendet werden. Dieser Zustand und die Notwendigkeit, den Wohnungsbau in der Stadt Rostock nach Fertigstellung des Wohngebietes Südstadt kontinuierlich weiterzuführen, verlangte eine völlig neue Qualität in der Zusammenarbeit zwischen Projektierung und Bauausführung.

Deshalb war es das Hauptanliegen des Komplexzyklogramms, den optimalen zeitlichen Ablauf der einzelnen Objekte sowohl in der Phase der Bauvorbereitung als auch in der Phase der Bauausführung im voraus festzulegen. Bestimmend war dabei das Ziel, die einzelnen Objekte oder Teilabschnitte, die ineinander laufen oder voneinander abhängig sind, so zu koordinieren, daß die Übergabe von funktionstüchtigen, in sich abgeschlossenen städtebaulichen Einheiten gewährleistet wurde.

Durch das Anwenden der Erfahrungen des Hausbaukombinates Nr. 3 Kiew bei der Einführung moderner Methoden der Planung und Leitung im VEB Wohnungsbaukombinat Rostock[3] wurden gute Ergebnisse erreicht. In sozialistischer Gemeinschaftsarbeit schufen die Werktätigen in Lütten Klein innerhalb von 18 Monaten 1500 bezugsfertige Wohnungen, dazu zwei 20-Klassen-Schulen, zwei kombinierte Kindertagesstätten, eine Kaufhalle und ein Dienstleistungsgebäude. Die Bauzeit wurde, bezogen auf 50 WE, kontinuierlich von 152 Tagen im Jahre 1963 auf 75 Tage im Jahre 1966 gesenkt. Mit der Durchsetzung der Schnellbaufließfertigung im 5geschossigen Wohnungsbau wurde ein Bestwert von 55 Tagen erreicht. Das Zentralkomitee unserer Partei hat diese beispielgebenden Leistungen mit der Verleihung des Ehrenbanners im Wettbewerb zum VII. Parteitag gewürdigt.

Modelle werden Realität

Trotz aller guten Ergebnisse ist das nur ein Anfang für die Aufgaben, die wir uns bis 1975 vorgenommen haben. Für die Bauschaffenden der Stadt Rostock heißt es, bei kontinuierlicher Weiterführung unseres Neubaugebietes Lütten Klein-Süd, der Vorbereitung von Evershagen und des Stadtbezirkszentrums Lütten Klein, die Gestaltung des Stadtzentrums Rostocks als Aufgabe von erstrangiger politischer Bedeutung fortzuführen. Für die weitere städtebauliche und architektonische Entwicklung unserer Stadt ergeben sich dabei neue Maßstäbe.

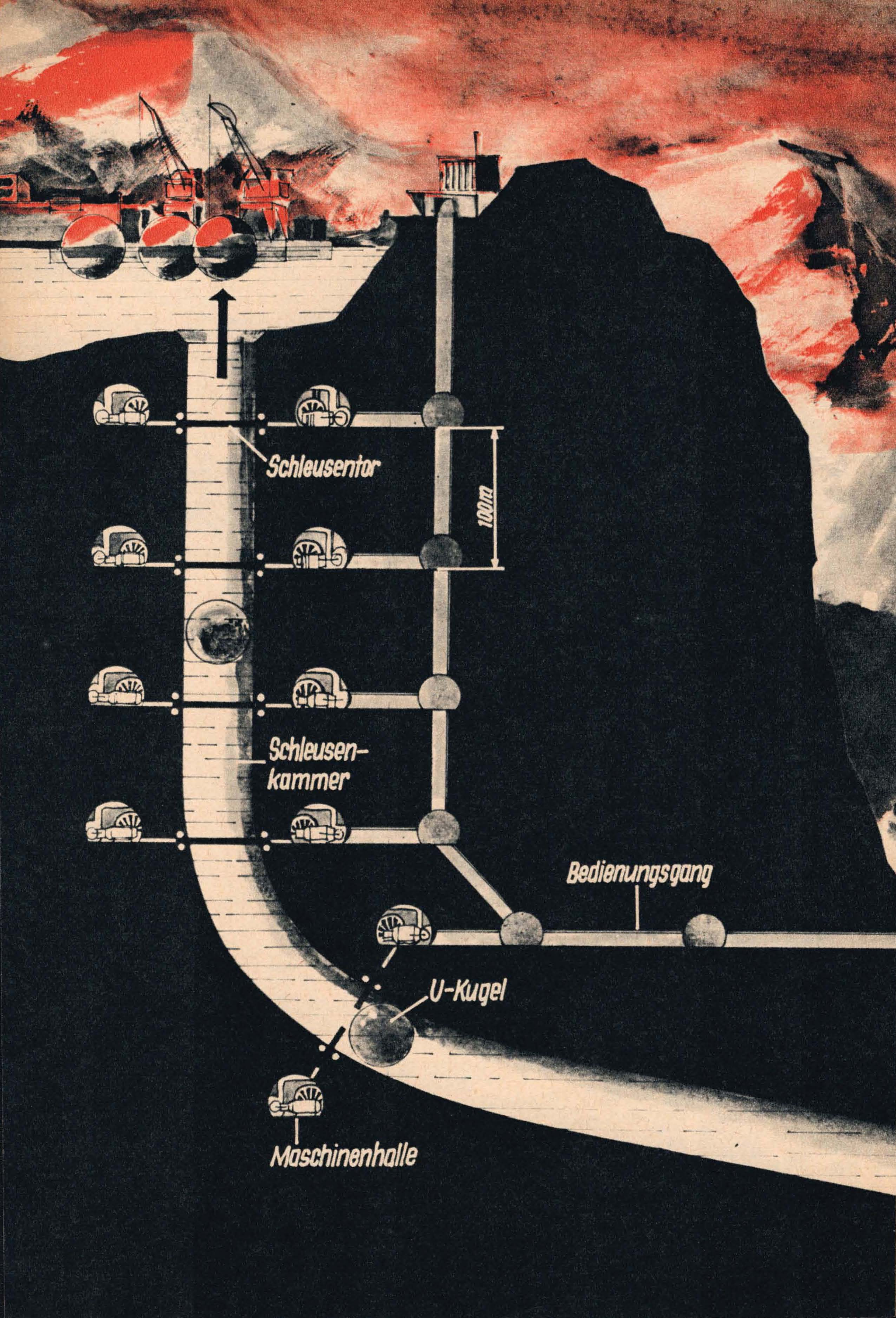
Es sind einprägsame, für die Stadt Rostock typische architektonische und künstlerische Ensembles zu schaffen.

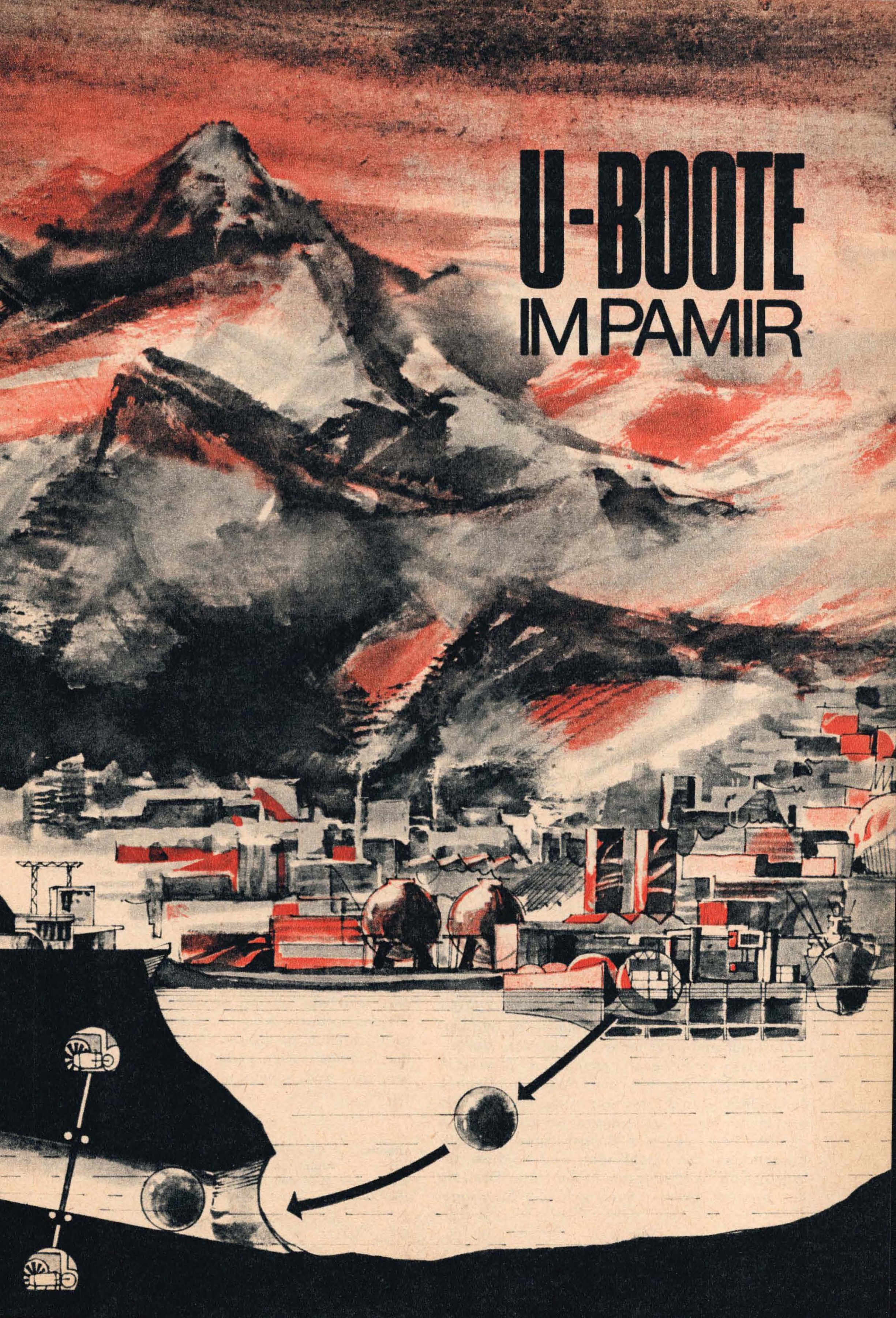
Das ist eine solch große und komplizierte Aufgabe, wie sie bisher im Wohnungs-, Gesellschafts- und Industriebau in Rostock noch nicht vor uns gestanden hat. Zu lösen ist sie nur durch komplexe Zusammenarbeit von Städtebauern und Architekten, bildenden Künstlern, Soziologen, den Bauausführenden und der gesamten Bevölkerung.





10


Schleusentor
100m
Schleusen-
kammer
Bedienungsgang
U-Kugel
Maschinenhalle


U-BOOTE
IM PAMIR

Wir schreiben das Jahr 2056. Die Besiedlung der ausgedehnten Hochflächen in 3000 m bis 4000 m Höhe und der weitgespannten, zum Teil noch abflußlosen Hochbecken des Pamirs hat begonnen. Dort wo die Gebirgsketten des Hindukusch, Karakorum, Kunlun und Tienschan mit den Gipfeln des Pamirs zusammenstoßen, befinden sich die in ihrer Art einmaligen Wasserwege der Welt im Bau.

Durch atomare Sprengungen wurden unterhalb der Hochbecken große Bassins geschaffen, die sich mit den Gletscherwassern füllten. Becken gleicher Größenordnung entstanden in den Hochebenen der Gebirge. Dort, wo ein extrem trockenes kontinentales Höhenklima herrscht, es nicht zur Bildung von eingelagerten Endseen kam und nicht genügend Wasser zu allen Jahreszeiten vorhanden ist, sorgen die Geschwader der Wirtschaftsflugabteilungen durch Abregnen von Kohlenstaubpartikelchen auf die großen Gletscher- und Firnfelder für das kontinuierliche Wasserangebot, das zum Auffüllen der Becken notwendig ist.

Zwischen den im Hochland und im Tal geschaffenen Wasserbecken und Stauseen wurden gewaltige, schräg von unten nach oben verlaufende Tunnel in den Felsen getrieben. Unaufhaltsam fraßen sich die Flammstrahlbohrer der sich selbst steuernden Vortriebsmaschinen durch den Gneis und Granit der Gebirge. Etwa alle 50 m ... 100 m Höhe wurden in diese gigantischen Röhren nicht weniger gewaltige Schleusenkammertore eingebaut, die einem enormen Wasserdruck standhalten und ferngesteuert sich öffnen und schließen können. Die Tore sind so konstruiert, daß im geöffneten Zustand keine Verringerung des Tunnelquerschnitts erfolgt.

Ein einwandfreier Querschnitt ist notwendig, damit in solch einem Röhrensystem der Wasserlift verkehren kann. Es ist dies eine dem Querschnitt angepaßte große Stahlkugel, die nach den Gesetzen der Hydromechanik vom unteren Staubecken aus durch das Tunnelsystem nach oben in den auf dem Hochplateau angelegten Stausee emporsteigt. Das Transportfahrzeug ist nichts anderes als ein in Kugelform ausgebildetes überdimensionales Unterwasserfrachtschiff.

Am Kai des unteren Staubeckens wird das kugelförmige Schiff mit Containern beladen. Ist der Ladevorgang abgeschlossen, nimmt es Wasserballast auf und sinkt unter Wasser. Von Wasserstrahldüsen angetrieben, nimmt das Kugelschiff Kurs auf die ebenfalls unter Wasser gelegene Tunnelöffnung und fährt dort in die erste Sektion ein. Hinter dem Kugeltransporter schließen sich die Stahltore, und das Ballastwasser wird hinausgedrückt. Die Stahlkugel wird leichter als Wasser und steigt langsam in die Höhe. Die Tore der zweiten Sektion öffnen sich, die Stahlkugel passiert das Tor, das sich sofort wieder hinter ihr schließt, und weiter geht die Reise nach oben, bis die Stahlkugel einen Höhenunterschied von 3000 m ... 4000 m überwunden hat und an die Oberfläche des Hochgebirgsstausees emporgestiegen ist. Wieder von Wasserstrahldüsen angetrieben, nähert es sich dort oben den Kaianlagen und wird entladen. Dann nimmt die Stahlkugel Rohstoffe oder andere Transportgüter auf, und der Vorgang wiederholt sich nun in umgekehrter Reihenfolge.

Ein Schleusentor muß jeweils den Wasserdruck von zwei Sektionen aushalten, und auch die Konstruktion des Kugelschiffes ist für einen solchen Wasserdruck ausgelegt. Passagierkugeln sind nach dem gleichen Prinzip gebaut und befördern nicht nur die Einwohner des Hochgebirges, sondern auch die Touristen hinauf und hinunter.

Früher waren die Betonstraßen die einzigen Verbindungen zwischen den Tälern und den hochgelegenen Ebenen. Viele Hunderte Kilometer lang zogen sie sich in Serpentinen vom Tal aus an den steilen Gebirgshängen in die Höhe. Sie waren ständig den Gefahren der Hochgebirgswelt, zum Beispiel Schneelawinen und Steinschlag, Nebel und Glatteis ausgesetzt oder wegen Schneefall nur in wenigen Monaten des Jahres passierbar. Auch die Seilbahnen erwiesen sich als zu störanfällig, und besonders ihrem Transportvolumen waren Grenzen gesetzt. Ein einziger Stahlkugeltransporter nimmt so viel Fracht oder Fahrgäste auf, wie nur mit viel Mühe in 100 Lastkraftwagen hätten Platz finden können.

Die für die Aufwärtsbewegung erforderliche Energie wird aus der Aufwärtsbewegung gewonnen, die den Stoffen, die leichter als Wasser sind, innewohnt. Desgleichen ist der Energiebedarf der Abwärtsbewegung der Kugeltransporter gering, denn alles was schwerer als Wasser ist, sinkt von allein nach unten.

Zur Zeit ist der Wasserlift und der kugelförmige Transportbehälter nur eine Idee, in diesem Fall die des sowjetischen Bauingenieurs A. Charkowski, und ein Vorgriff auf die ferne Zukunft. Aber viele Projekte wurden einmal als Idee geboren, und was damals noch als Phantasie erschien, ist heute längst zur Wirklichkeit geworden. Und wer vermag heute, wo die technisch-wissenschaftliche Revolution mit Riesenschritten voranschreitet, zu entscheiden, welche Ideen, die der phantasievollen Feder eines Ingenieurs entsprungen sind, einmal verwirklicht werden oder nicht?

Dipl.-Ing. G. Kulei

Literatur: A. Charkowski: Der Komsomol und das Bauwesen – Alpinisten-Schiffe (Der Wasserlift und der Wasserweg über den Himalaja), „Technika Molodeschi", Heft 10/1968



KRÄDER-KARUSSELL '69

Gerd Bauholz

Es war bei den Six days 1964 in Erfurt. Nach dem erneuten Trophy-Gewinn unserer MZ-Fahrer bat sich der britische Geländespezialist Peplow eine der Sieger-MZ aus. Auf noch abgesperrtem Kurs jagte der auf großvolumige Viertakt-Motorräder eingeschworene Engländer die Zweitaktmaschine aus Zschopau durch die Kurven und zog den Motor auf den Geraden voll auf. Sein Urteil nach dem Test: „Wonderful, phantastisch – diese MZ!"

Verständlich, daß sich die MZ-Freunde in aller Welt eine Maschine im Serienprogramm des VEB Motorradwerk Zschopau wünschten, die dem erfolgreichen Geländemotorrad ähnelte. Mit der ETS 250 „Trophy Sport" ging dieser Wunsch in Erfüllung. Breitrippenmotor mit bulligem Dreh-

KRÄDER-KARUSSELL

moment, Fahrgestell mit Teleskopgabel und beweglichem Scheinwerfer, Stummellenker für geduckte Sitzposition, Tank mit Knieanlageflächen sind einige der Einzelheiten, durch die sich die im Geländesport so hervorragend bewährte Konzeption auf ein Straßensportmodell übertragen ließ. Zweifellos ein Erzeugnis, auf das die Arbeiter und Techniker in Zschopau stolz sein dürfen – und das ganz besonders im 20. Geburtsjahr unserer Republik. Für uns ein Grund, die MZ-Neuentwicklungen im 69er Kräderkarussell besonders ausführlich vorzustellen. Doch vorher wollen wir uns in der Welt der Motorräder nach Neuerscheinungen, Weiterentwicklungen und Bautendenzen umsehen.

Tendenz: Sportlich

Das Aussehen der Motorräder hat sich in den letzten Jahren wesentlich verändert. Ursache dafür ist der wiederentdeckte sportliche Wert des motorisierten Zweirades. Es besteht in den Ländern mit hoher Automobildichte deshalb so gut neben dem PKW, weil es nicht als dessen Ersatz, sondern als sportliche Ergänzung betrachtet wird. Dem heutigen Motorrad muß deshalb seine Technik anzusehen sein. Verkleidungen können ohnehin nur unvollständig vor aufspritzendem Straßenschmutz schützen, den sportlichen Charakter eines Motorrades aber gründlich verderben. Auch Windschutzscheiben haben erhebliche Nachteile. Ihre große Staufläche mindert die Fahrgeschwindigkeit. Außerdem führen sie zu Luftzug im Rücken des Fahrers. Am ehesten passen noch Knieschutzbleche an starke Tourenmaschinen. Hier hat MZ für die ES 175/250-2 verdienstvolle Arbeit geleistet. Selbst Motorroller werden heute technikbetont gestaltet, wie zum Beispiel die neue Lambretta.

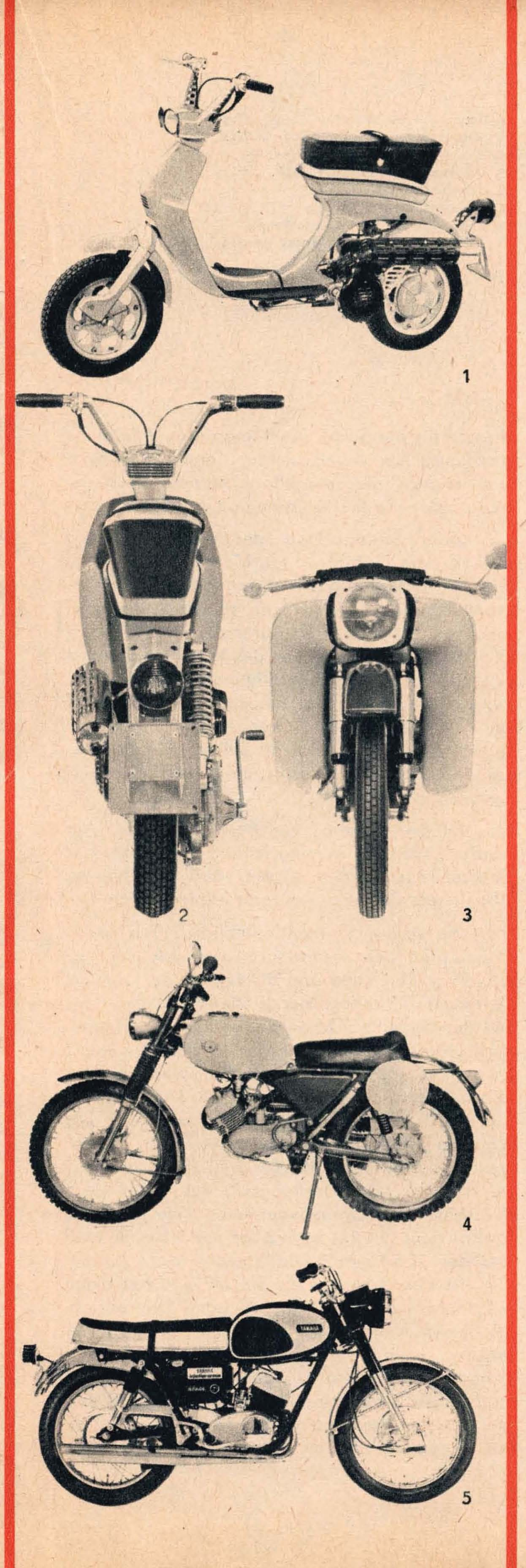
Bestimmt ohne jegliche formgestalterische Anforderungen entstehen solch zweckbestimmte Motorradkonstruktionen wie die Geländesportmaschinen. Die Simson GS 50/75 ist beispielsweise ausschließlich Technik. Trotzdem oder vielleicht gerade deshalb findet dieses nicht im Großserienprogramm befindliche kleine Motorrad ungeteilte Zustimmung. Der ausgezeichnet gestaltete Sperber-Tank kommt hier erst so richtig zur Geltung.

Yamaha hat mit der YDS 3 schon vor Jahren einen Typ herausgebracht, den man als „zeitlos" bezeichnen kann. Selbst die neueren Modelle aus dem gleichen Hause erreichen die Harmonie von Zweck und Form dieses Modells nicht ganz.

Die „Kleinen" der „Großen"

Die großen Motorradkonzerne haben in der Vergangenheit das lukrative Geschäft weniger mit den bestaunten Super-Motorrädern der mittleren und großen Hubraumklassen als vielmehr mit Kleinfahrzeugen der Mopedkategorie gemacht. Es mag erstaunlich erscheinen – aber der abgebildete Mopedroller mit seinen etwas skurrilen Formen ist das erfolgreichste Honda-Fahrzeug. Das Modell „Super Cup" wird in verschiedenen Motorversionen je nach den gesetzlichen Bestimmungen für fahrerlaubnisfreie Benutzung der Exportländer gebaut. Die Auflage dieser und der davon abgeleiteten Kleinkrafträder überschreitet im Jahr die Millionengrenze! Gewaltige Stückzahlen, eine beinahe militärische Arbeitsorganisation und rücksichtslose Ausnutzung der Arbeitskraft führen zu Exportpreisen, die von der Konkurrenz kaum zu unterbieten sind.

Die Motoren mit kleinen Hubräumen hatten in den letzten Jahren die bei weitem größten Fortschritte zu verzeichnen. Sportliche 50-cm³-Fahrzeuge erreichen heute durchaus motorradwürdige Fahrleistungen. Die Gründe hierfür liegen in den durch Steuer und Fahrerlaubnisbedingungen entstehenden Vorteilen. Vom technischen Standpunkt erscheint diese Begünstigung zwar nicht sinnvoll, sie sollte weniger vom Motorhubraum als von den tatsächlichen Geschwindigkeiten – gleichgültig mit welchem Hubraum sie erzielt werden



1 und 2 Der neue Motorroller von Lambretta (Italien), wahlweise mit 50 cm³ und 2,2 PS oder 75 cm³ und 5,5 PS
3 In die Formgestaltung der Maschine einbezogene Kniebleche an der MZ ES 175/250-2
4 Eine reine Zweckkonstruktion, die Geländemaschine GS 50/75 von Simson – und doch ein sehr ansprechendes kleines Motorrad (der 50-cm³-Motor leistet 6,5 PS bei 9000 U/min, die 75-cm³-Version 9,5 PS bei 8900 U/min)
5 Das erfolgreiche Modell YDS 3 von Yahama (nach japanischen Angaben 27 PS bei 7500 U/min)

– abhängen. Andererseits hat sie zur Suche und Ausschöpfung motorischer Reserven geführt, wie sie ohne diesen Anreiz kaum gefunden worden wären.

Die 50-cm³-Klasse erschließt sich jetzt auch die Weiten der Sowjetunion. Das neue Modell Riga MP-054 verfügt bereits über eine motorsportliche Tradition. 1967 zum Beispiel erschien die sowjetische Equipe mit Geländeversionen dieses Typs zur Sechstagefahrt in Zakopane, um im Konzert der Großen in dieser heiß umkämpften Klasse mitzumischen. Die Formgestaltung des kleinen sowjetischen Fahrzeugs weist eindeutig in Richtung Kleinkraftrad, so daß man die Entwicklung dieser Fahrzeugkategorie neben den Mopeds auch in der Sowjetunion erwarten darf.

Westdeutschlands Zweiradindustrie hat den Aufschwung des Motorradbaus ziemlich verpaßt. In den mittleren Hubraumklassen ist man fast ausschließlich auf Importe aus Japan, Italien, der ČSSR und der DDR angewiesen. Neben den großen BMWs bieten die Händler dem Motorradinteressenten fast nur Kleinkrafträder westdeutscher Produktion. Dadurch wurden zwangsläufig besonders den 50-cm³-Fahrzeugen bedeutende Motorradeigenschaften anerzogen. (Kreidler Florett RS, Zündapp KS 50 Super Sport usw.) Neben der Leistungssteigerung der Motoren auf über 100 PS/dm³ haben sich vor allem Fünfganggetriebe und leichte Telegabel-Fahrgestelle durchgesetzt.

Mit dem wachsenden Motorradabsatz stiegen aber die Anforderungen an die Zweiradfahrzeuge. So entstanden als Folge dieser Entwicklung sogenannte „Aufstiegsmodelle" zu größeren Hubraumklassen, beispielsweise die Honda S 90 und das 100-cm³-Modell YL-1 von Yamaha, das bei dieser Maschine sogar den Aufwand eines Zweizylindermotors betreibt. In Westdeutschland entstand – als ein solches Aufstiegsmodell aus der 50-cm³-Klasse – nach Jahren wieder ein echtes 125-cm³-Motorrad. Bei der DKW 125 TS handelt es sich aber um ein Modell mit Einbau-

KRÄDER-KARUSSELL

6 Honda – Mopedroller „Super Cup", Japan
7 Kleinkraftrad Riga MP-054, UdSSR
8 Kreidler – Florett RS, Westdeutschland
9 Aermacchi „Aletta turismo", Italien
10 Honda S 90, Japan
11 Yahama YL – 1, Japan
12 DKW 125 TS, Westdeutschland
13 Zündapp KS 50 Super Sport, Westdeutschland
14 ČZ 125/175, ČSSR
15 Eagle „Renegade", USA

motor. Verwendet wird ein neuer Motor von Sachs, erstaunlicherweise noch mit Graugußzylinder. Sicher wird es da nicht ganz ohne Innenkühlung mit Hilfe „fetter" Vergasereinstellung abgehen. Das wiederum bedeutet hohen Verbrauch.

Das italienische Motorradunternehmen Aermacchi – seit einigen Jahren unter der Kontrolle des amerikanischen Konzerns Harlay-Davidson – baut sowohl Zwei- als auch Viertaktmotoren. Die recht ansprechende „Aletta turismo" hat einen 125-cm³-Zweitaktmotor.

Im Gegensatz zu JAWA – dort steht die Entscheidung über die zukünftig zu produzierenden Typen noch aus – stellte ČZ im vergangenen Jahr eine sehr aussichtsreiche Neukonstruktion vor. Die ČZ 125/175 hat ein bemerkenswert modernes Äußeres. Die Einzylinder-Motoren sind allerdings weniger auf lange Sicht konzipiert. Vielleicht hat man hier für die Zukunft einmal Zweizylindermotoren vorgesehen. Für die jetzigen Triebwerke wurde eine Frischöldosierung entwickelt, so daß Kraftstoff und Öl getrennt getankt werden können.

Eine künstlich auf „Übermorgen" getrimmte Maschine ist die 150-cm³-Eagle aus den USA. Der Typ heißt „Renegade" und hat den Viertakt-Motor der italienischen Laverda. Eins ist gewiß: so wird das Motorrad im Jahre 2000 bestimmt nicht aussehen!

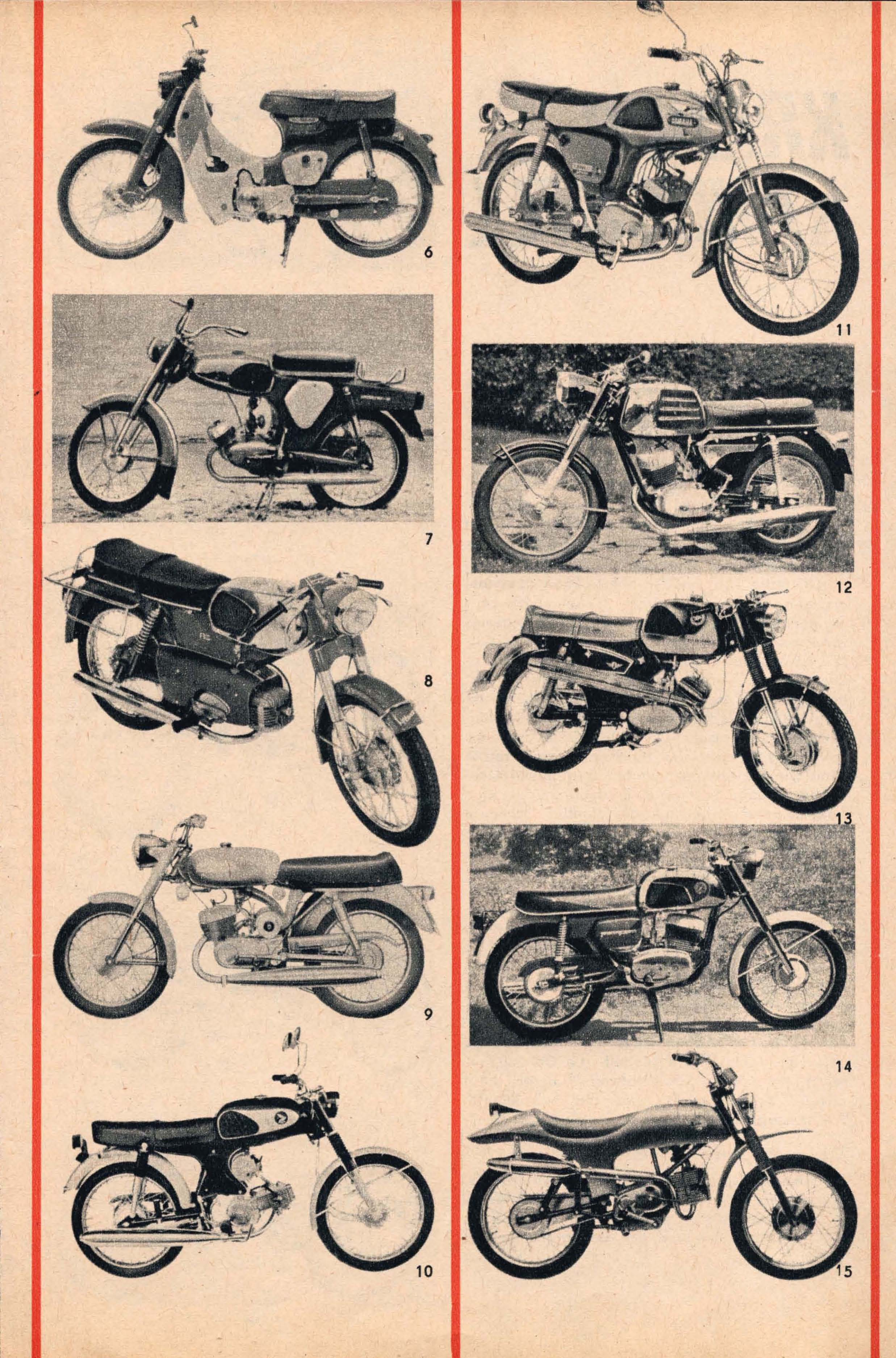
Echte Motorräder

Die mittleren Hubraumklassen mit Motoren um 250 cm³ waren immer die Maschinen, die man am ehesten als echte Motorräder ansprechen kann. Als das Motorrad in den fünfziger Jahren totgesagt wurde, stellte man die Produktion von Viertelliter-Maschinen zuerst ein. Die in den sechziger Jahren stattgefundene Belebung aber spielte sich zu einem wesentlichen Teil gerade in diesen Klassen ab. Honda, Suzuki und Yamaha leisteten mit Neuentwicklungen Schrittmacherdienste für die Sache des Motorrades. Allerdings darf nicht übersehen werden, daß MZ, JAWA und andere nie aufgehört haben, klassische Motorräder dieser Hubraumgrößen zu bauen.

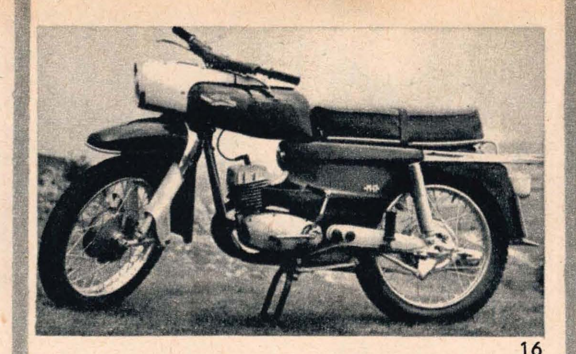
Vor dem Motorradbau der VR Polen stand weniger die Aufgabe, ein Modell zu schaffen, das mit den international renommierten Sportmaschinen konkurrieren kann, als ein Gebrauchsmotorrad zu bauen. Hierfür haben die Verkleidungen und die weit um die Räder reichenden Kotflügel auch ihre Berechtigung. Die Motorrad-Linie mit feststehendem Scheinwerfer, wie sie MZ an den ES-Modellen anwendet, ist hier konsequent verwirklicht worden. Selbst der Gepäckträger wurde geschickt in die Gestaltung einbezogen.

Das 250-cm³-Motorrad von Aermacchi heißt „Ala Verde sport". Aufmerksame Besucher des Sachsenrings werden wissen, daß der hiervon abgeleitete Rennsporttyp recht erfolgreich ist.

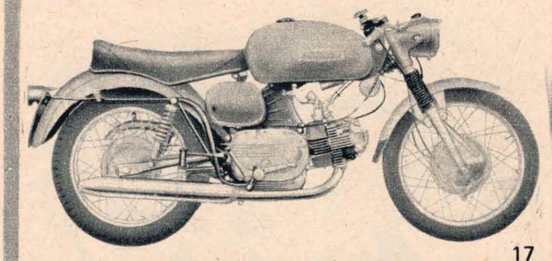
Yamaha verdankt einen erheblichen Teil seiner Popularität den Rennsiegen und Weltmeistertiteln von Phil Read und Bill Ivy mit den konkurrenzlosen Zweitakt-Vierzylinder-Rennmaschinen. Bei den Serienfabrikaten der ehemaligen japanischen Musikinstrumentenfabrik ist durchaus keine so unangefochtene Überlegenheit vorhanden. Bei einem Test des 250-cm³-Typs YDS 3 in der DDR stellte sich heraus, daß die Beschleunigung der Yamaha dank des Fünfganggetriebes deutlich besser als die einer MZ ES 250/2 (Baujahr 1967) ist. Die Höchstgeschwindigkeit der japanischen Maschine mit Zweizylindermotor (Werksangabe 27 PS) liegt mit 131 km/h aber nur 7,5 km/h über der der 17,5-PS-MZ! Die Yamaha sieht leichter aus, ist aber schwerer als die MZ und hat einen wesentlich höheren Kraftstoff- und Ölverbrauch. Im Durchschnitt laufen bei der Yamaha 1,5 l/100 km mehr durch ... Erst kürzlich führte Yamaha Leichtmetallzylinder mit Graugußlaufbüchsen statt der bisherigen Graugußzylinder ein. Bei uns ist diese thermisch günstigere Zylinderart (Alferzylinder) seit langem üblich (Trabant,


6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

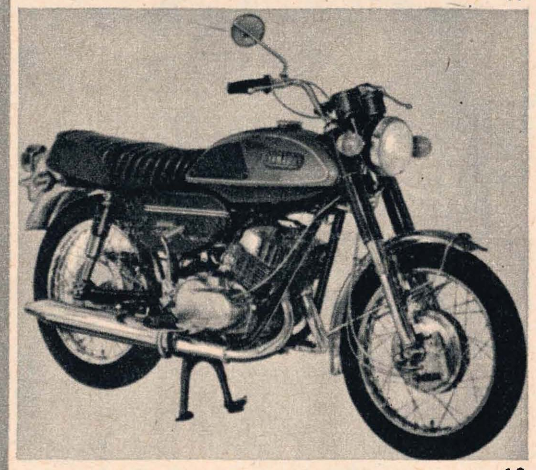
KRÄDER-KARUSSELL



16

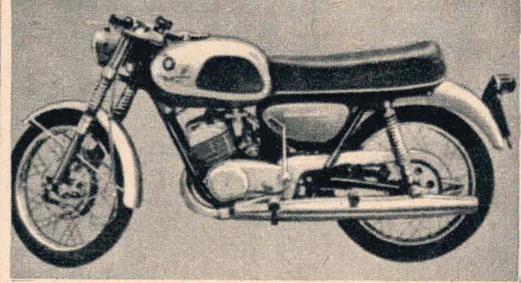


17



18





19



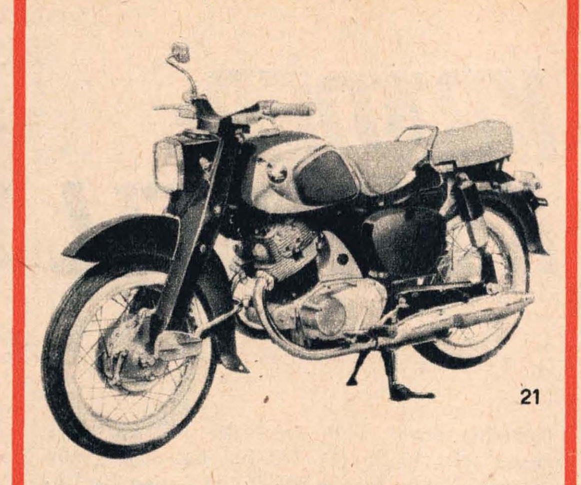
20

MZ). Gleichzeitig hob Yamaha erneut die Leistung an. Bei der Betrachtung der angeführten Katalogangaben ist aber Vorsicht geboten. Einmal ist nicht bekannt, nach welchen Normen in Japan gemessen wird. Mit den bei uns üblichen Festlegungen sind die angegebenen PS jedenfalls bei weitem nicht erreichbar. Zum zweiten können die Maschinen wegen ihrer enormen Geräuschentwicklung in den meisten europäischen Ländern nicht zugelassen werden. Die Geräuschsenkung aber würde weitere PS kosten ...
Suzuki hatte sich mit der Konstruktion des wohl einzigen Sechsganggetriebes für eine 250-cm^3-Serienmaschine die Voraussetzung zur Ausnutzung von rennwürdigen Motorleistungen geschaffen, ist aber im Absatz weniger erfolgreich.
Die traditionsreiche Motorradfirma Ducati tritt im Schlepptau der allgemeinen Aufwärtsentwicklung im Motorradbau nun auch wieder mit Neukonstruktionen auf. Die Ducati-Desmodromic zeichnet sich nicht nur durch eine zeitgerechte sportliche Gestaltung, sondern auch durch technische Besonderheiten aus. Desmodromic ist eine Ventilsteuerung, bei der die Ventile nicht wie üblich durch Federn, sondern zwangsläufig durch den Nocken geschlossen werden.
Honda hat die Entwicklung in den mittleren Hubraumklassen zweifellos nicht unwesentlich beeinflußt. Wenn die Katalogwerte für die Motorleistung der Wirklichkeit auch hier sicher etwas vorauseilen, behauptet der Honda-Motorenbau nicht nur in dieser Klasse eine Spitzenstellung. Die Honda-Dream, auch bei uns bekannt, weist die typisch japanische Formgestaltung mit kantigen, aber großflächigen Blechteilen auf. Die Nachfolgetypen haben statt der Kurzschwinge Telegabeln. Das letzte Modell, die CB 250, erreicht mit seinem konservativen Äußeren, nach unserer Ansicht, nicht ganz die beispielhafte Formgestaltung des Vorgängermodells CB 72.

Donnerbolzen

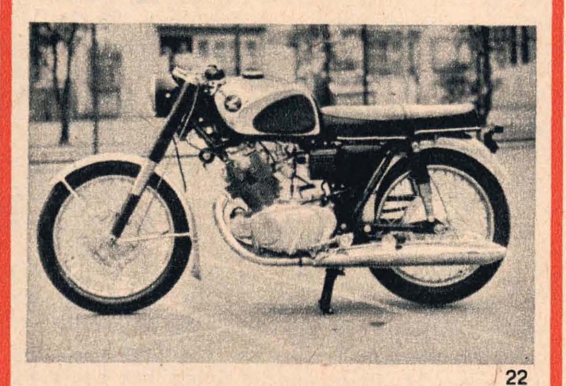
Im Amerika-Geschäft hat sich ein wahrer PS-Rausch herausgebildet. Einige Motorradproduzenten in der westlichen Welt investieren viel Kraft für die Entwicklung und den Bau großvolumiger

16 SHL M 17, VR Polen
17 Aermacchi „Ala Verde sport", Italien
18 Yahama YR – 1, Japan
19 Suzuki T 20, Japan
20 Ducati Desmodromic M 3, Italien
21 Dream C 72, 1960
22 Typ CS 72, 1961
23 Typ CB 72, 1965
24 Typ CB 250, 1968



21

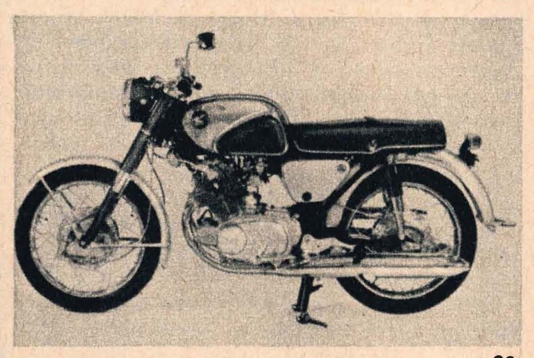
Super-Motorräder, ohne sich dabei immer in den Grenzen des Vernünftigen zu bewegen. Ein Motorrad wie die BMW R 69 S (600 cm³; 42 PS) ist für die amerikanischen Vorstellungen bereits zu schwach; also arbeitet das westdeutsche Unternehmen an der Konstruktion noch größerer und leistungsstärkerer Maschinen. Dabei ist auch in den meisten USA-Staaten die Höchstgeschwindigkeit auf wenig über 100 km/h begrenzt ... Kawasaki brachte in der Klasse der „Exklusiv-Motorräder" eine Maschine mit Dreizylinder-Zweitaktmotor heraus, Honda bietet sogar ein Motorrad mit vier Zylindern an. Die englischen Zweizylinder-650-cm³-Maschinen von Triumph und BSA erhielten Unterstützung im Auslandsexport durch Modelle mit Dreizylinder-Viertaktmotoren, zum Beispiel die BSA „Rocket 3". Italien ist u. a. durch die Laverda 750 Sport in dieser Monstre-Klasse vertreten.
Sicher wird die Beschleunigung bei solchen 60-PS-und-mehr-Maschinen ungeheuer sein. Doch bei allem Verständnis für schnelles und sportliches Fahren – für solche Maschinen wären Super-Fahrer vom Schlage eines Mike Hailwood notwendig! Und die sind wohl auch im Lande der „unbegrenzten Möglichkeiten" mehr als rar ...



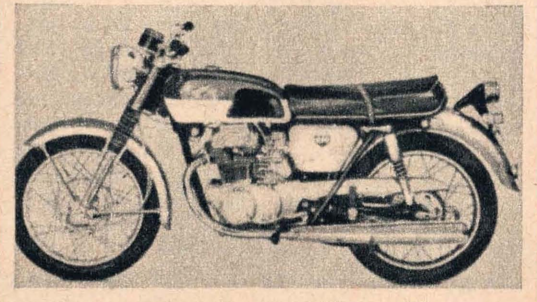
22

MZ-Neuheiten

Wohl nirgendwo in der Welt sind die Einwohner einer ganzen Stadt mit dem Motorrad mehr verbunden als in Zschopau. Ob an den zwei Fahrtagen des Europameisterschaftslaufes der Geländefahrer im Erzgebirge oder bei der gewissenhaften Produktion der in zig Ländern geschätzten Maschinen, die Menschen aus der MZ-Stadt sind mit ganzem Herzen dabei. Anläßlich von „Rund um Zschopau" gab Obering. Müller – Werkleiter von MZ – Anfang Mai den Start der neuen Sportmaschine MZ ETS 250 „Trophy-Sport" frei. Etwas im Schatten dieses motorradtechnisch bedeutsamen Ereignisses stand die gleichzeitige Vorstellung der „kleinen MZ" mit der jetzigen Typenbezeichnung „MZ ES 125/150-1". Dabei braucht sich die motorische Leistungssteigerung dieser beliebten, schnellen Motorräder durchaus nicht zu verstecken. Sie beträgt

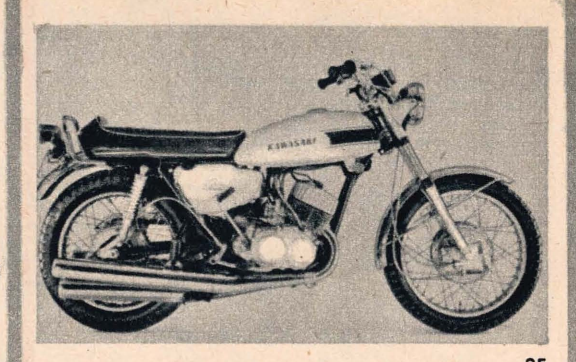


23

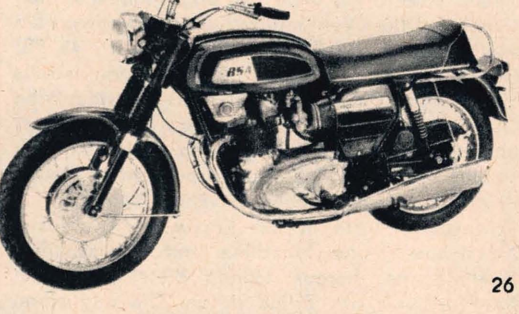


24

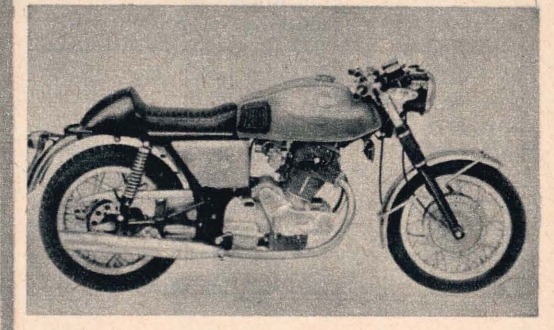
KRÄDER-KARUSSELL



25



26



27

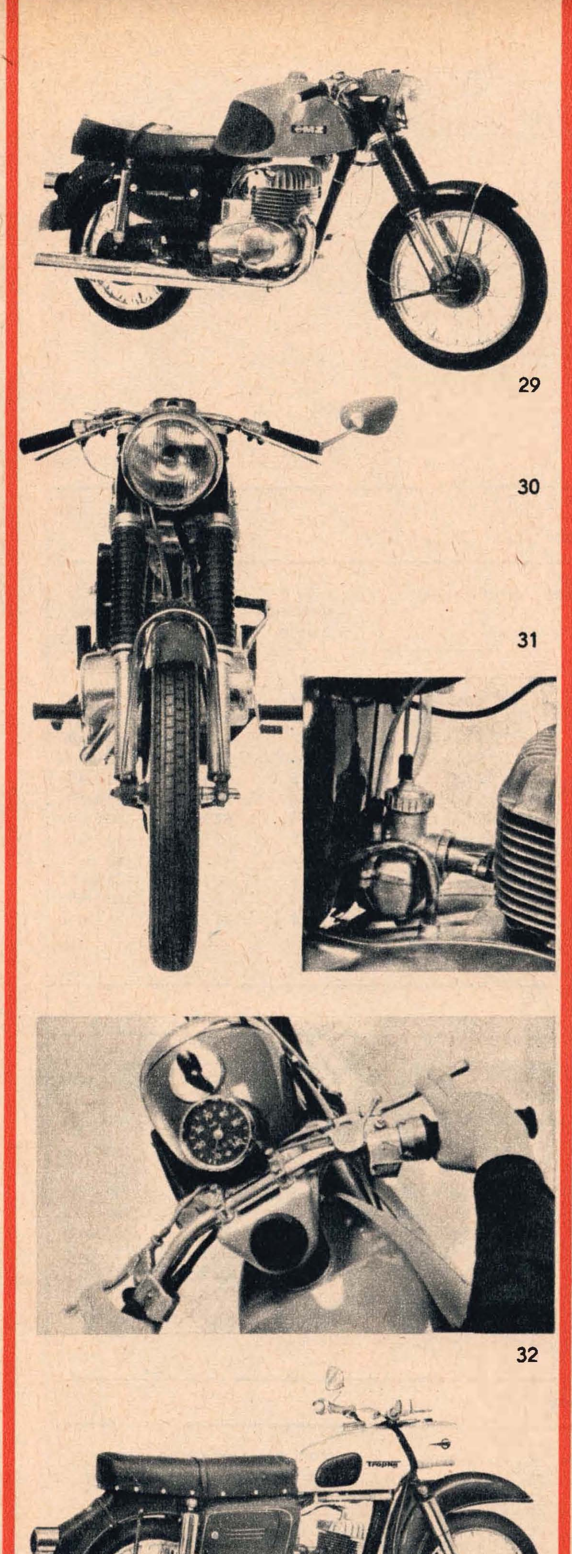


28

immerhin etwa 15 Prozent! Die MZ ES 125/1 leistet jetzt 10 PS (11 SAE-PS) bei 6000 U/min. bis 6300 U/min. Bei der MZ ES 150/1 stieg die Leistung auf 11,5 PS (12,5 SAE-PS) bei der gleichen Drehzahl. Damit werden nun 100 km/h (ES 125/1) bzw. 105 km/h (ES 150/1) erreicht. Zu diesem Zweck erhöhte MZ die Verdichtung auf 10 : 1, was die Verwendung des Kraftstoffs VK 88 erforderlich macht. Veränderte Steuerzeiten und eine Überarbeitung von Ansauganlage und Auspuff brachten ebenfalls einen Teil des Leistungsgewinns. Der erhöhte Luftaufwand erforderte einen größeren Luftfilter (jetzt 100 mm × 100 mm) und damit eine um 2 cm breitere Luftfilterverkleidung. Der neue Auspuff, der zylindrisch bis zum Dämpferende durchgezogen und dann schräg abgeschnitten ist, ließ gleichzeitig eine Geräuschsenkung unter 84 Dezibel zu. Zur Verminderung des Körperschalls tragen die Gummiteile bei, die jetzt auch bei diesem kleineren Motor in die breiten Rippen von Zylinder und Zylinderkopf eingesetzt werden (MZ-Patent). Der Wegfall der Vergaserabdeckung und die Tankaufschrift „Trophy" statt der geschwungenen Farbstreifen sind ebenfalls Merkmale der kleinen „1-Typen".
Während die Bezeichnung ES das beibehaltene Vollschwingenfahrwerk der MZ ES 125/150-1 kennzeichnet (Einzylindermotor – Schwinge für Vorder- und Hinterrad) ist die Telegabel der neuen 250-cm³-Sportmaschine am Kurzzeichen ETS (Einzylindermotor – Telegabel für das Vorderrad – Schwinge für das Hinterrad) zu erkennen.

ETS 250 „Trophy-Sport"

Diese Maschine verbindet die hohen Gebrauchseigenschaften der Tourenmaschine MZ ES 250/2 mit den sportlichen Werten eines gut abgestimmten Telegabel-Fahrgestells. Mit der Entwicklung und dem Bau dieses Modells folgte MZ dem internationalen Trend zum Sport-Motorrad, ohne dabei ins „Überdimensionale zu verfallen, wie wir das bei den „Donnerbolzen" aus Japan, England usw. gesehen haben.
Telegabel, Scheinwerfer und Tank bilden die formgestalterisch bestimmenden Teile des neuen Straßensportmodells von MZ. Das brillante



29

30

31

32

33

25 Kawasaki 500, Japan
26 BSA „Rocket 3", England
27 Laverda 750 Sport, Italien
28 Honda CB 750, Japan
29 Auspuffseite der Straßensportmaschine MZ ETS 250 „Trophy Sport". Am Tank das neue Firmenzeichen
30 Frontpartie der ETS 250 mit Telegabel und 18"-Vorderrad
31 Das Ansaugrohr zwischen Vergaser und Motor wurde etwas verkürzt
32 Das Tachometer wurde mit Hilfe eines zylindrischen Doms in das Scheinwerfergehäuse eingepaßt
33 Ohne Vergaserabdeckung, mit neuem Auspuff und der Tankaufschrift „Trophy" präsentiert sich die „kleine" MZ

Äußere wird von vielen Glanzteilen (Gehäusedeckel an Motor und Bremsen, Gabelholme usw.) und der knalligen Rot-Schwarz-Lackierung geprägt. Der Hinterbau mit dem 16"-Hinterrad stammt vom 250/2-Modell, ebenso die elastische Motoraufhängung, die die Eigenbewegungen des Einzylindermotors vom Rahmen fernhält. Neu ist u. a. die keilförmige Sitzbank mit dem von hinten zugänglichen Werkzeugbehälter. Für die Knie des ETS-Fahrers befinden sich gummibewehrte Anlageflächen am Tank, dessen Fassungsvermögen 22 l den Aktionsradius auf über 400 km ohne Tankaufenthalt heraufsetzt. Der Federweg der Telegabel, die mit einer progressiv wirkenden Feder ausgerüstet ist, beträgt 145 mm, was weit über dem Durchschnitt der ausländischen Konkurrenz liegt!

Die Leistungssteigerung am neuen 250-cm³-Motor unterlag einer entscheidenden Einschränkung. Aus verschiedenen, auch ökonomischen Gründen mußte das Vierganggetriebe beibehalten werden. Deshalb durfte die Leistung nicht zu Ungunsten der Übergänge zwischen den Gangstufen in die Höhe gehen. Dieser Kompromiß ist aber ausgezeichnet gelungen, und die Fahrleistungen sind auf jeden Fall konkurrenzfähig. Änderungen am Einlaßsystem und den Steuerzeiten, höhere Verdichtung u. a. führten zu einer Leistung von 19 PS bei 5000 U/min bis 5500 U/min (21 SAE-PS). Damit erreicht die neue Maschine über 130 km/h. Das auf 2,6 kpm bei 4700 U/min bis 5000 U/min gestiegene Drehmoment verbessert die Beschleunigung (0 bis 80 km/h in 8,4 s). Die ETS 250 mit dem wuchtig wirkenden Tank und dem ausladenden Breitrippenmotor hat einschließlich 22 l Kraftstoff eine Masse von 151 kg (leer 134 kg). Nach und nach – sehr wahrscheinlich aber zu langsam, weil der Binnenhandel die ETS250 sehr vorsichtig bestellte – wird die neue MZ auf unseren Straßen den Seltenheitswert verlieren, den die allerorts stets umlagerten Testmaschinen zu verbuchen hatten. Kompliment den Zschopauer Werktätigen für die schnellste aller bisherigen Serien-MZ, die unserem 69er Kräderkarussell ganz souverän ihren Stempel aufdrückte.

KRÄDER-KARUSSELL

Technische Daten einiger Motorräder von 50 cm^3 bis 150 cm^3

Typ	Zylinderzahl	Arbeitsverfahren	Hubraum	Höchstleistung	Zahl der Getriebegänge	Leermasse	Höchstgeschw.
Honda „Super Cup"							
kleinster Motor	1	Viertakt	49 cm^3	1,9 PS bei 3600 U/min	2	66 kg	30 km/h
größter Motor	1	Viertakt	54 cm^3	5,0 PS bei 9300 U/min	3	70 kg	75 km/h
Riga-MP-054	1	Zweitakt	49 cm^3	4,0 PS bei 7000 U/min	4	—	65 km/h
Kreidler Florett RS	1	Zweitakt	50 cm^3	5,3 PS bei 7250 U/min	5	80 kg	80 km/h
Zündapp KS 50 Super Sport	1	Zweitakt	50 cm^3	5,3 PS bei 7500 U/min	5	86 kg	80 km/h
Honda S 90	1	Viertakt	89 cm^3	7,5 PS bei 8750 U/min	4	85 kg	95 km/h
Yamaha YL-1	2	Zweitakt	97 cm^3	9,3 PS bei 8500 U/min	4	82 kg	100 km/h
DKW 125 TS	1	Zweitakt	123 cm^3	12,5 PS bei 7300 U/min	5	105 kg	110 km/h
Aermacchi „Aletta turismo"	1	Zweitakt	123 cm^3	9,0 PS bei 7000 U/min	4	—	100 km/h
ČZ 125	1	Zweitakt	123 cm^3	11,0 PS bei 5750 U/min	4	112 kg	105 km/h
ČZ 175	1	Zweitakt	172 cm^3	15,0 PS bei 5600 U/min	4	112 kg	115 km/h
Eagle „Renegade"	1	Viertakt	148 cm^3	16,0 PS bei 7800 U/min	4	98 kg	115 km/h

Technische Daten einiger Motorräder von 175 cm^3 bis 350 cm^3

Typ	Zylinderzahl	Arbeitsverfahren	Hubraum	Höchstleistung	Zahl der Getriebegänge	Leermasse	Höchstgeschw.
SHL M 17	1	Zweitakt	173 cm^3	13,5 PS bei 5800 U/min	4	125 kg	110 km/h
Aermacchi „Ala verde sport"	1	Viertakt	246 cm^3	18,0 PS bei 7000 U/min	5	115 kg	—
Yamaha YR-1	2	Zweitakt	350 cm^3	36,0 PS bei 7500 U/min	5	157 kg	160 km/h
Suzuki T 20	2	Zweitakt	247 cm^3	24,0 PS bei 7500 U^{3}min	6	145 kg	150 km/h
Ducati Desmodromic M 3	1	Viertakt	340 cm^8	30,0 PS bei 8000 U/min	5	128 kg	160 km/h
Honda Dream C 72	2	Viertakt	247 cm^3	20,0 PS bei 8400 U/min	4	155 kg	125 km/h
Honda CS 72	2	Viertakt	247 cm^3	23,0 PS bei 8400 U/min	5	152 kg	135 km^{1}h
Honda CB-72	2			25,0 PS bei 8600 U/min	5	153 kg	145 km/h
Honda CB 250	2	Viertakt	249 cm^3	26,0 PS bei 10150 U/min	5	170 kg	150 km/h

Technische Daten einiger Motorräder von 500 cm^3 bis 750 cm^3

Typ	Zylinderzahl	Arbeitsverfahren	Hubraum	Höchstleistung	Zahl der Getriebegänge	Leermasse	Höchstgeschw.
Kawasaki 500	3	Zweitakt	498 cm^3	60,0 PS bei 8000 U/min	5	180 kg	200 km/h
BSA „Rocket 3"	3	Viertakt	742 cm^3	58,0 PS bei 7500 U/min	4	188 kg	195 km/h
Laverda 750 Sport	2	Viertakt	748 cm^3	60,0 PS bei 7400 U/min	5	—	190 km/h
Honda CB 750	4	Viertakt	736 cm^3	70,0 PS bei 8500 U/min	5	205 kg	200 km/h



MALIMO international

Vor mehr als fünf Jahrtausenden stand der erste aus Bambus und Lederriemen gefertigte Handwebstuhl der Menschheit zwischen Euphrat und Tigris. Im 19. Jahrhundert bildete der Mensch die erste Masche und wandte das fünfmal produktivere Wirken an. Mit der seit zwei Jahrzehnten bekannten hochproduktiven Nähwirktechnik namens MALIMO wurde ein neues Kapitel in der textilen Geschichte aufgeschlagen. Längst ist dieser Name zum Begriff für moderne Technologie und vielfältige Textilstrukturen geworden.

Die MALIMO-Palette umfaßt heute praktische Frottierbekleidung für Strand, Sport und Spiel ebenso wie pflegeleichte, farbbrillante Druckstoffe für Kleid und Bluse. MALIMO empfiehlt sich im strickfeinen, sportlich-eleganten Jersey-Charakter und als mollig-weiche Mantel-, Sakko- und Kostümstoffe mit Mohair-Effekten, rustikalen tweedartigen Musterbildern oder pelzähnlicher Oberfläche. MALIMO existiert als Plüsch und als Schlafdecke, als Teppich, Möbel- und Dekostoff, als Bett- und Babywäsche, als elastischer Bikini und Hosenanzug wie als exklusives Abendkleid, als MALIMO-Teddy und als bügelfaltenbeständiger Kammgarn-Anzug. Und im Bereich technischer Textilien reicht die imposante Skala angewandter Nähwirktechnik von fast unzerreißbarem Cord für Treibriemen über Verpackungsmaterialien bis hin zur wohnhausgroßen Traglufthalle aus DEDERON.

Pro Nase: 3 m² MALIMO

Aus der bescheidenen ersten Stoffprobe, die der findige Ingenieur Mauersberger 1948 in der Hand hielt, sind inzwischen respektable 50 Millionen m² jährlich geworden, die allein in der DDR produziert werden – rund drei Quadratmeter MALIMO-Stoff je Einwohner der Republik.

Spezialbetrieb der MALIMO-Anlagen, von denen rund 160 Maschinen in 19 Betrieben der DDR laufen, ist der VEB Nähwirkmaschinenbau MALIMO in Karl-Marx-Stadt. 1952 lief in der DDR zum ersten Mal eine Maschine, bei der die hohe Arbeitsgeschwindigkeit der Nähmaschine und die Maschenbildung der Wirkmaschine produktiv vereint und als Grundprinzip praktikabel wurden. Inzwischen haben ganze Serien dieser mit dem höchsten Gütezeichen der DDR „Q" ausgezeichneten Aggregate die traditionsreiche

1





2





5



3



4

Abb. S. 613
Produktionsstätte im VEB Malitex Werk Wolkenburg
1 und 4 Zwei jugendliche Sommermodelle aus MALIMO
3 Ein sportlicher Mantel aus kaschiertem MALIMO im Raglanschnitt vom VEB Treffmodelle Berlin.
2 und 5 Zu den Modellen, die das Deutsche Modeinstitut zur diesjährigen Frühjahrsmesse vorführte, gehörte der leuchtend rote Freizeitanzug aus MALIMO.

6 Nähwirkmaschine F 22 zur Herstellung von Hemden, Blusen, Kleidern und Anzugstoffen. Mit ihrer Feinheit von 22 Nadeln auf 25 mm ist diese Maschine auf dem Weltmarkt ohne Konkurrenz.
7 Ein Weltspitzenerzeugnis des VEB Nähwirkmaschinenbau MALIMO Karl-Marx-Stadt ist die Fadenlagen-Nähwirkmaschine „MALIMO" Modell 14010.

Anmerkung
[1] vgl. „MALIMO mit Schußpol", in „Jugend und Technik", Heft 5/69

sächsische Industriestadt verlassen und produzieren zur vollsten Zufriedenheit in- und ausländischer Kunden.

Von Moskau bis Neu Delhi

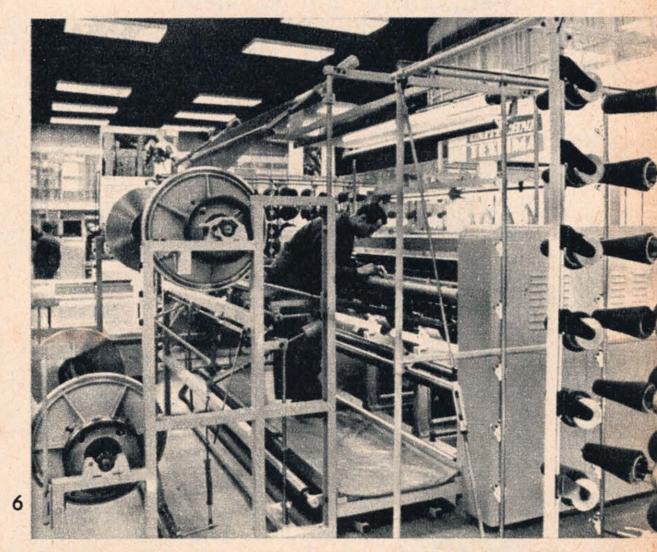
Der VEB Nähwirkmaschinenbau MALIMO wie auch der in Hohenstein-Ernstthal gelegene VEB Malitex sind zum Mekka der Textilexperten aus aller Herren Länder geworden. Denn MALIMO-Maschinen laufen heute in England, Japan und der UdSSR, in Italien, Ungarn und Frankreich, in Australien, der VAR und in Brasilien, in den USA, Österreich, Indien und in weiteren 20 Ländern der Erde. Zahlreiche Industriezweige und Unternehmen des Auslands haben regelrechte Kombinate mit ganzen MALIMO-Systemen und maschinellen Gruppen installiert, so Ungarn 16 Nähwirkanlagen, Frankreich 40, Polen 37 und die USA 24.

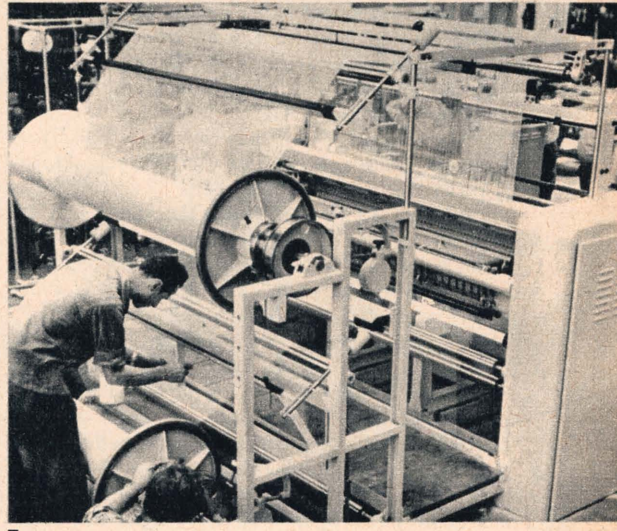
In der jungen, hochgradig automatisierten Textilindustrie der UdSSR werden in zahlreichen Betrieben und Spezialwerken nichtgewebte Stoffe auf Nähwirkbasis hergestellt. Ein umfangreicher Lizenzvertrag besteht seit sieben Jahren mit der Fa. Crompton & Knowles-MALIMO Inc. Worcester (USA). Das amerikanische Unternehmen baut Nähwirkmaschinen nach DDR-Unterlagen und vertreibt sie in den USA und Kanada.

Die Republik Indien erwarb MALIMO-Anlagen für den Aufbau einer leistungsfähigen nationalen Textilindustrie.

Mit elektronischem Fadenwächter

Intensiv wird an der Weiterentwicklung der Maschinen gearbeitet. Auf dem neuen Modell 14 010, das Nennbreiten von 1000 mm, 1600 mm und 2400 mm besitzt, werden jetzt Stoffe in größeren Feinheiten hergestellt, darunter auch in der Feinheit 22 (22 Nadeln auf 25 mm). Die Leistung dieser Maschine beträgt zwischen 70 m/h ... 100 m/h, bei veränderter Drehzahl und Stichlänge erreicht sie eine Leistung bis zu 300 m/h. Die größere Feinheit der Nähgewirke ermöglicht die Produktion feinster Anzug-, Kleider- und Hemdenstoffe aus sehr dünnen Garnen und Zwirnen, vor allem auch aus synthetischen Fasergruppen.


6


7

Dieser Maschinentyp verfügt über eine serienmäßig eingebaute, elektronische Fadenwächteranlage, die bei einem eintretenden Fadenbruch den sofortigen Stillstand der Maschine herbeiführt. Auf der internationalen Textilmaschinenausstellung in St. Louis erregte die „14 010" großes Aufsehen. Besondere Aufmerksamkeit fand eine neue Einrichtung, die Temperaturschwankungen kompensiert. Sie hat sich dort bei Temperaturextremen zwischen 8 °C ... 33 °C erfolgreich bewährt.

Kariert, brillant und flammend

Neben hoher Produktivität und technischer Modernität präsentiert MALIMO völlig neue modische Effekte.
Die Vielfalt der Gestaltung resultiert nicht allein aus dem interessanten, malimo-typischen Reiz der Oberflächenstruktur. Sie wird auch von der unterschiedlichen Materialzusammensetzung bestimmt. Denn es können sowohl klassische Fasern und Seiden als auch chemische und synthetische Gruppen verwendet werden: Wolle, Baumwolle, Viskose. Kunstseide, DEDERON, GRISUTEN, WOLPRYLA und verschiedenprozentige Mischungen dieser Komponenten untereinander, selbst Jute-, Glasfaser- und Haargarne lassen sich mit Erfolg verarbeiten. Unterschiedlich starke Kettfäden verleihen dem Stoff plastische Mustereffekte.
Neue Möglichkeiten ergeben sich auch aus der Art und Weise des Schußfadeneinzugs. So erhält man durch Eintragen von bunten, schwarzen und weißen Schußfäden in gewisser Reihenfolge Stoffe mit reizvollem flammenden Dessin. Durch Einzug farbiger Kett- und Schußfäden lassen sich karoähnliche Bilder erzielen, mit Effektgarnen und -zwirnen können brillante attraktive Muster geschaffen werden.
Darüber hinaus weist die Nähwirktechnik Vorzüge auf, die gebrauchswerterhöhende Eigenschaften der Textilien bewirken.
„Es gibt nicht viele Gesellschaften, die gleich mit dem ersten Produkt einer neuen Fabrikation einen Preis gewinnen", schrieb die englische Zeitung „The Guardian" am 20. Juli 1967 unter der Überschrift „MALIMO-Gewebe in England". „Nach einem Besuch der Leipziger Messe beschloß die Firma, eine der neuen MALIMO-Maschinen zu kaufen ... Die Maschine wurde in Yeadon aufgestellt, und das erste Stück Stoff, das sie erzeugte, gewann eine Goldmedaille auf der Messe von Sacramento (USA). Aus „evlan"-Kunstseide und ‚celon'-Nylon wurde ein Stoff mit einer netzartigen Struktur hergestellt, ideal geeignet für Blusen, als Vorhangstoff oder für Raumteiler nach skandinavischer Art. Durch Verarbeitung mit Schaumgummi sind die Verwendungsmöglichkeiten noch beträchtlich erweitert worden."

Messegold fürs Jüngste

Die jüngste Goldmedaille übrigens erhielt eine MALIMO-Maschine zur Herstellung von Teppichauslegeware auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1969.[1] Diese MALIMO-Neuheit ist ein Ergebnis der zielstrebigen Gemeinschaftsarbeit eines Kollektivs junger Arbeiter und Ingenieure. Zu 90 Prozent wurde bei dieser Anlage auf standardisierte Elemente und Baugruppen der vorhandenen MALIMO-Maschinenreihe zurückgegriffen. Resultat ist eine bereits nach zwölf Monaten produktionsreife Maschine, die bei optimalem Materialverbrauch in einem Arbeitsgang stündlich 40 m ... 60 m Fertigware mit hohem Gebrauchswert ausstoßen kann. Ihre Leistungsparameter übertreffen die Werte aller Fabrikate vergleichbarer Technologien.

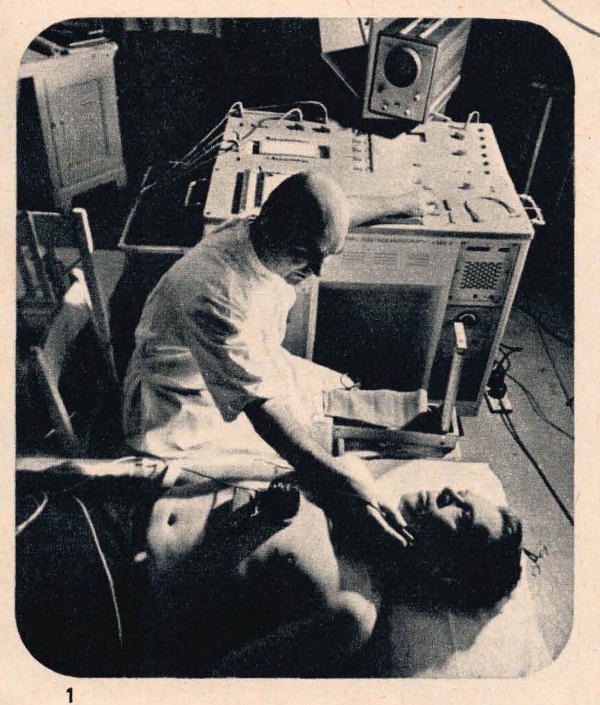
Vom Faden bis zur Konfektion

Vor reichlich 20 Jahren wurde die Idee geboren, vor mehr als zehn Jahren ging MALIMO in die Großproduktion – heute kennt man es auf den Messen zwischen Moskau und Paris, Bogota, Tokio und Wien wie in Sidney, London, Mailand und Neu Delhi.
Wir stehen gerade erst am Beginn dieser entwicklungsfähigen, die Textilindustrie revolutionierenden Technologie, bei der die rasante Geschwindigkeit der Nähmaschine übertragen wurde auf die Stoffherstellung.
Die nahe Zukunft wird uns die kontinuierliche Fertigung vom Faden zur fertigen, konfektionierten Bekleidung bringen. Bereits auf der Messe 1967 wurde ein MALIMO-Aggregat (mit einem Konfektionsband gekoppelt) vorgeführt, auf dem der hergestellte Stoff sofort zu Damenkleidern verarbeitet wurde. Vor den Augen der Zuschauer verließ alle 2,5 Minuten ein Kleid die Maschinerie.
Eine derartige Verkettung ist in einer herkömmlichen Weberei schwer denkbar. Mit MALIMO ist es möglich, künftig die Veredelungsoperationen an die Anlage anzuschließen. So entsteht ein kontinuierlicher Prozeß des Bleichens, Rauhens, Färbens und Scherens.
Noch ist die Zukunft des Nähwirkens nicht genau abzusehen. Eins aber weiß man schon heute: MALIMO ist ein Verfahren, bei dem sich bei entsprechendem Materialeinsatz beste Gebrauchseigenschaften mit hoher Rationalität verbinden.
„In den nächsten fünfzig", so erklärte der Präsident der Mailänder Textilmaschinenmesse, Edoardo Testorie, „wird MALIMO das Tempo der Entwicklung auf dem Gebiet der Stoffherstellung bestimmen." Worte, deren Inhalt angesichts der realen Erfahrungen einen hohen Grad an Wahrscheinlichkeit besitzt. **Karl Rudolf**

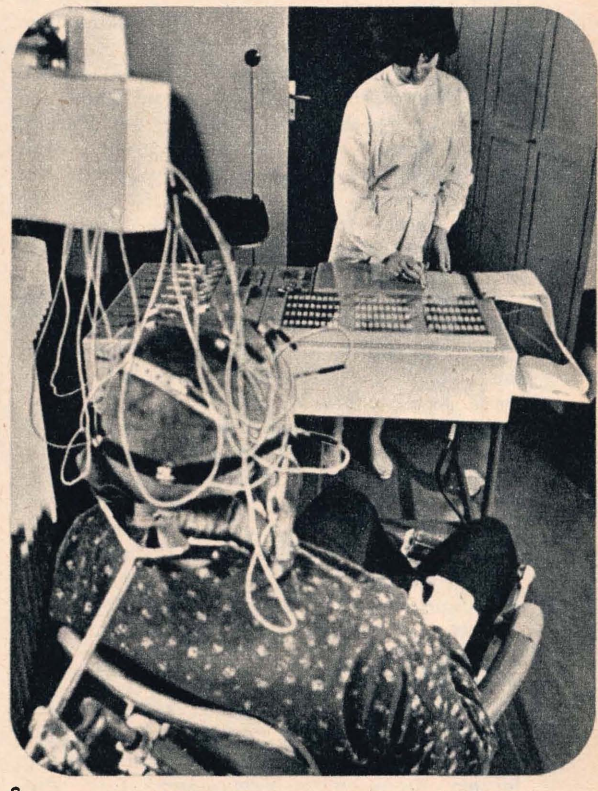
Warenzeichenverband MALIMO

Der elektronische Äskulap

Dipl.-oec. Robert Eckelt



1



2

1 Im Hintergrund ein Elektrokardiograph Typ 2, darüber ein Elektrokardioskop, mit dem z. B. Herzschallkurven sichtbar gemacht werden können. Am Hals des Patienten befindet sich ein Arterienpulsabnehmer, auf seiner Brust ein Herzschallmikrophon.
2 Der 8-Kanal-Elektro-Enzephalograph mißt Hirnaktionsspannungen an acht verschiedenen Stellen.

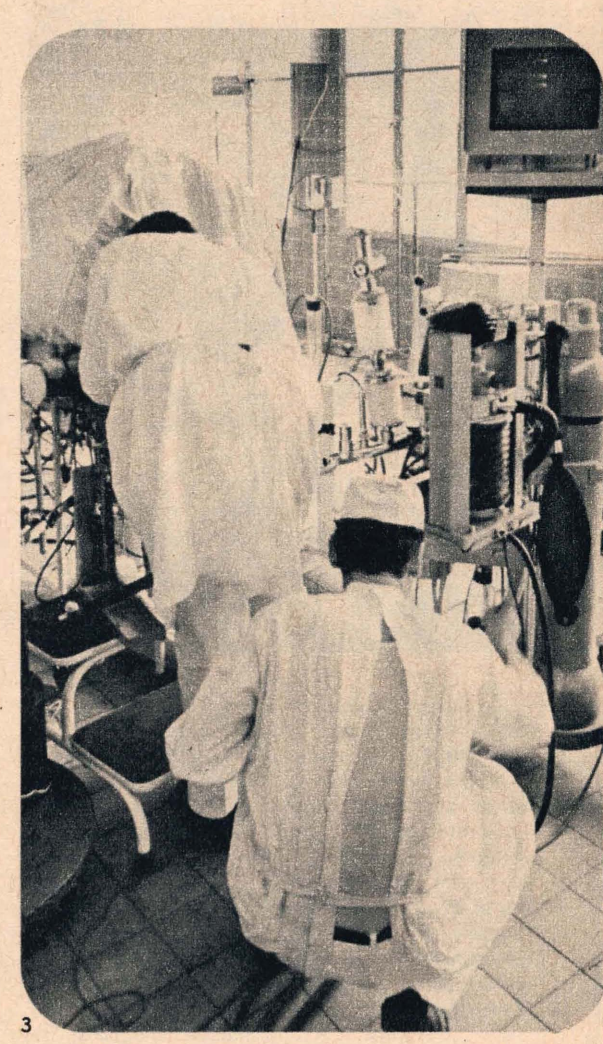
Als es Luigi Galvani im Jahre 1789 erstmals gelang, von zuckenden Froschschenkeln elektrische Spannungen abzunehmen und damit Bioströme zu registrieren, konnte er nicht ahnen, daß er damit der medizinischen Wissenschaft wichtige Hilfsmittel für Forschung, Diagnose und Patientenüberwachung in die Hand geben würde. Bis zu diesen Anwendungsmöglichkeiten war es ein weiter Weg; denn Galvani hatte ja nur das Vorhandensein von Bioströmen nachgewiesen, es gilt jedoch, sie zu messen. Das ist freilich nicht einfach, da die bioelektrischen Spannungen sehr klein sind. Sie liegen bei 1 Hunderttausendstel V bis 1 Tausendstel V und müssen möglichst frei von Störungen aufgezeichnet werden. Auch genügt es nicht, sie einfach nur zu registrieren. Der Arzt muß die Ergebnisse zu den Funktionen der Körperorgane in Beziehung setzen und deuten können, welche Meßwerte als „normal" zu be-

Der elektronische Äskulap

trachten sind und welche Abweichungen einen krankhaften Befund erkennen lassen.
Die elektronische Meß- und Registriertechnik verfolgt das Ziel, biologische Meßwerte einfach und übersichtlich ablesbar anzuzeigen, sie zu speichern bzw. sie nach vorgeschriebenen Werten zu analysieren. Voraussetzung für die elektronische Verarbeitung biologischer Daten ist, daß der Meßwert bereits als elektrisches Signal vorliegt. Diese Voraussetzung ist nur selten schon von Natur aus gegeben. Beispiele für das Letztere sind die Aufzeichnungen des Elektrokardiogramms und des Elektroenzephalogramms mit Hilfe des EKG resp. EEG.
Sollen nichtelektrische biologische Meßwerte elektronisch verarbeitet werden, so müssen sie erst über einen Meßwertwandler laufen. Um die Finalqualität der Registrier- und Anzeigegeräte für bioelektrische Größen zu gewährleisten, müssen außerordentlich hohe Anforderungen an die Qualität der verwendeten elektrischen Bauelemente gestellt werden.
Geräte der medizinischen Elektronik werden auch durch den Einsatz von Computern in der medizinischen Forschung und Praxis keineswegs überflüssig – im Gegenteil: Sie sind unentbehrlich, da die Daten, die man dem Computer eingibt, vorher von dem betreffenden Patienten ermittelt werden müssen. Selbst das beste Elektronenhirn kann nur so genau rechnen, wie die Meßwerte gestatten, mit denen es gefüttert wurde.

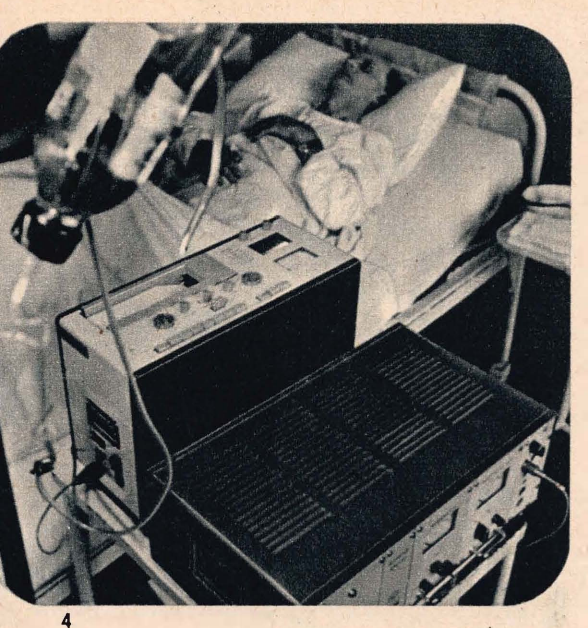
Herztöne im Mikrophon

Ein Mensch fühlt sich nicht wohl. Er geht zum Arzt. Die Untersuchung begründet den Verdacht auf eine ernsthafte Erkrankung. Der Patient wird in ein Krankenhaus eingewiesen. Dem Aufnahmegespräch folgen alsbald Geräte der medizinischen Elektronik zur verfeinerten Diagnose: Herzschallmikrophone, Venen- und Arterienpulsabnehmer, auch Elektroenzephalographen, Elektrokardiographen. Zitternde Oszillogramme, geschriebene Kurven.
Das Herzschallmikrophon hat die Aufgabe, die durch Schallfortpflanzung in Knochen und Geweben weitergeleiteten Herztöne und Herz-



3

geräusche am Brustkorb abzunehmen und in eine proportionale Wechselspannung umzuwandeln.
Die Pulsabnehmer setzen mechanische Pulsamplituden in proportionale elektrische Meßgrößen mit Hilfe des piezoelektrischen Wandlerprinzips um.



4

3 Operationsraum während eines chirurgischen Eingriffs. Im Hintergrund das Tochtersichtgerät der Kreislaufüberwachungsanlage.
4 Nach der Operation. Am Bett steht ein Elektrokardiotachograph, davor ein Biometer. Sie überwachen Herzfrequenz, Temperatur und Blutdruck.

Wichtige Aufschlüsse über die Herz- und Kreislauftätigkeit gibt die charakteristische Herzaktionsspannung. Sie wird nach Abnahme von der Hautoberfläche so weiterverarbeitet, daß ein Elektrokardiogramm (EKG) registriert werden kann (Abb. 1).
Alle diese Geräte kombiniert angewendet, gestatten es beispielsweise genau zu unterscheiden, ob es sich bei einer Krankheit um einen Mitralklappenschaden oder um einen Fehler der Aorta handelt.
Die Elektroenzephalographen (Abb. 2) wiederum sind Geräte der Neurodiagnostik. Sie geben die bioelektrischen Aktionsspannungen der Gehirnnervenzellen wieder. Elektroenzephalogramme antworten auf bestimmte wissenschaftliche Fragestellungen, dienen dem frühzeitigen Aufdecken gewisser pathophysiologischer Vorgänge, zum Beispiel von Tumoren oder deren differentialdiagnostischer Unterscheidung von Durchblutungsstörungen des Hirns. Schließlich werden EEG nicht nur in Neurokliniken, sondern auch in anderen medizinischen Institutionen eingesetzt, sofern eine „Hirnbeteiligung" zu vermuten ist – zum Beispiel bei Anfalleiden, Gehirnerschütterungen, Kopfverletzungen.

Wächter über den Kreislauf

Sollte eine Operation erforderlich werden, tritt zum Skalpell die Kreislaufüberwachungsanlage. Sie erfaßt und verarbeitet Größen, die vom medizinischen Personal nicht oder nur unzureichend wahrgenommen und beurteilt werden könnten, und bietet der Operationsgruppe eine wesentliche Hilfe beim Beurteilen des Zustandes des Patienten. Die „KÜA" ist ein kompletter Meßplatz, mit dem bis zu acht Größen gleichzeitig überwacht werden können, und zwar Blutdruck und Temperatur an diversen Körperstellen, Narkosetiefe, Herzfrequenz sowie die schon erwähnten Herzschalle, Pulse und EKG.
Da der Platz in Operationssälen meist beschränkt ist und überdies alles steril gehalten werden muß, gestatten Tochtersichtgeräte (Abb. 3) und Anzeigegerät, die Anlage außerhalb des eigentlichen Operationsraumes aufzustellen. Die Mediziner können sich ungestört auf die Arbeit konzentrieren, der Eingriff verläuft mit höherer Sicherheit.
In der Zeit nach der Operation ist der Patient nicht nur von der Sorge der Ärzte und des Pflegepersonals, sondern auch von Elektroden, Kabeln, Skalen umgeben (Abb. 4). Geräte der medizinischen Elektronik kontrollieren den Heilungsprozeß. Die Herztätigkeit und mit ihr eng zusammenhängende physiologische Größen wie Blutdruck, arterielle und venöse Pulsationen, Körpertemperatur werden entweder unmittelbar mittels eines Geräts am Krankenbett oder an zentralen Überwachungsanlagen angezeigt. In Verbindung mit Warneinrichtungen, die jedes Überschreiten eines vorgegebenen Toleranzwertes signalisieren und von da ab die kritischen Werte registrieren, entlasten sie das medizinische Personal fühlbar.

Was geschieht aber, wenn ...

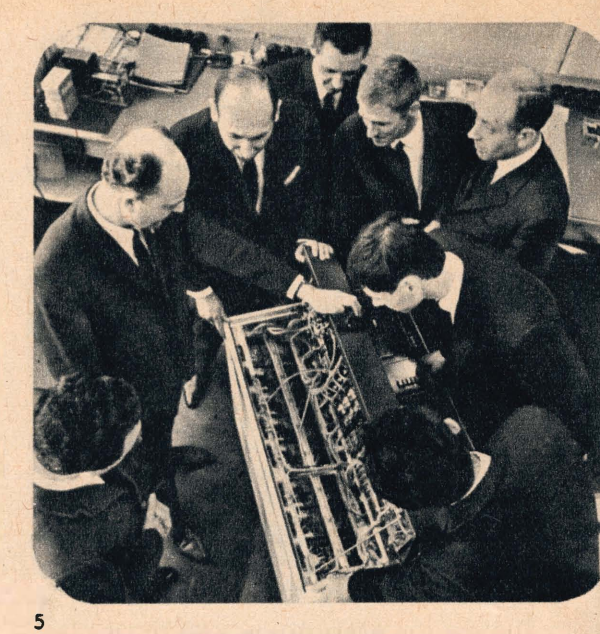
Doch die Tage im Krankenbett sind oftmals lang. Schmerzen und Zweifel plagen den Patienten. Ist nicht schon der Ausfall eines winzigen elektronischen Bauteils am heimischen Fernsehgerät während einer spannenden Übertragung ein höchst unangenehmer Defekt? Nun aber erst hier! Was geschieht, wenn ein Gerät falsche Werte angibt oder wenn eine Überwachungsanlage plötzlich aussetzt? Kann man der medizinischen Elektronik wirklich vertrauen?
Die Antwort ist nicht in einem Satz gegeben, denn an Geräte der medizinischen Elektronik werden vielfältige Qualitätsanforderungen gestellt. Zum Beispiel:
Sie sollen leicht und möglichst klein sein; denn

Der elektronische Äskulap

sie müssen oftmals von Einsatzort zu Einsatzort gefahren oder getragen werden, und Platz ist meist knapp in Labors, Operationssälen und Krankenzimmern.
Sie sollen robust sein, um die Dauerbeanspruchung im klinischen Einsatz zu überstehen, sollen aber auch für diffizile Forschungsaufgaben in wissenschaftlichen Institutionen einsetzbar sein.
Sie sollen komplizierte Aufgaben erfüllen, aber doch so einfach zu handhaben sein, daß sie auch in kritischen Situationen sicher bedient werden können.
Doch über allem steht die Forderung nach hoher Meßgenauigkeit und Funktionssicherheit, damit der Arzt nicht bei seiner Arbeit zusätzlich belastet wird.
Rechtfertigen die Geräte der medizinischen Elektronik aus unserer Republik das Vertrauen, das Ärzte, medizinisches Personal und Patienten in sie setzen?

Das DAMW greift ein

Suchen wir die Antwort bei einem der führenden Betriebe der Erzeugnisgruppe „Medizinische Elektronik", dem VEB Meßgerätewerk Zwönitz. Er fertigt vorwiegend in diesem Beitrag erwähnte Geräte. Seine Erzeugnisse werden in viele Länder der Welt exportiert. Sie tragen das Gütezeichen „1", einige sogar das begehrte „Q" für Spitzenqualität.
Im Streben nach technisch-wissenschaftlichem Höchststand ist dieser Produzent keineswegs allein. Ihm stehen das technisch-wissenschaftliche Zentrum des Industriezweiges MLW (Medizin-, Labor- und Wägetechnik), bekannte Institute, wie das von Professor Manfred v. Ardenne in Dresden, die Arbeitsgruppe „Medizinische Elektronik" der Prüfdienststelle Elektronik des Deutschen Amtes für Meßwesen und Warenprüfung (DAMW) sowie namhafte Mediziner aus Forschung und Praxis, aus Kliniken und Krankenhäusern mit all ihren Erfahrungen beratend zur Seite. Gemeinsam wird die Prognose der technischen Entwicklung erörtert, gemeinsam werden daraus die Aufgaben für Perspektive und Gegenwart abgeleitet, Entwicklungskonzeptionen festgelegt, Themenpläne



5

nach Inhalt und Termin bestätigt. Es genügt eben nicht, wenn das DAMW nur die fertigen Erzeugnisse beurteilt; denn dann kann es schon zu spät, können hohe Kosten für Forschung und Entwicklung, für Investitionen, für die Vorbereitung der Produktion nutzlos vertan sein.
Im Verlauf der Forschungs- und Entwicklungsarbeit werden neue oder wesentlich verbesserte Erzeugnisse in verschiedenen Etappen öffentlich verteidigt. An diesen Verteidigungen nehmen neben Vertretern des Herstellerwerkes und des DAMW auch Mitglieder eines Gutachterausschusses des DAMW für die Erzeugnisgruppe teil, dem Experten der medizinischen Wissenschaften aus Forschungsinstituten, Kliniken und Krankenhäusern angehören (Abb. 5). Sie kennen den Werdegang, die „Anamnose" der Geräte, haben Entwicklungsmuster, Nullseriengeräte in monatelangem Einsatz auf „Herz und Nieren" geprüft, kennen den Weltstand aus eigener praktischer Erfahrung. Ihre Hinweise werden berücksichtigt, erst dann gehen die Erzeugnisse in die Serienfertigung.
Am Beispiel eines vom Forschungsinstitut Manfred v. Ardenne entwickelten Elektrokardiotachographen soll die Bedeutung der frühzeitigen Einflußnahme des DAMW und der Anwender auf die Qualität der Erzeugnisse dargestellt werden. An dieses Gerät wurden bezüglich Baugröße und Funktion bestimmte Anforderungen gestellt. Sie konnten nur durch Transistorisierung und hohe Packungsdichte der elektrischen und mechanischen Bauteile befriedigt werden. Für Mitarbeiter des Forschungsinstitutes entstanden Probleme, die sie beim Bau der Funktionsmuster nur teilweise gelöst hatten.

5 Gemeinsam mit Medizinern und Vertretern des Herstellerbetriebes überprüft das DAMW einen 6-Kanal-Elektrokardiographen Typ 3.
6 und 7 Dem VEB Meßgerätewerk Zwönitz stehen zahlreiche Prüfräume zur Verfügung.



7



6

Bei einer Verteidigung vor Anwendern, vor der Direktion des VEB Meßgerätewerk und vor Vertretern des DAMW wurden Auflagen für die Beseitigung der Mängel erteilt. In Zusammenarbeit mit der Entwicklungsstelle des VEB Meßgerätewerk Zwönitz und Mitarbeitern des DAMW überarbeitete das Forschungsinstitut sein Gerät. Man fand zuverlässige Lösungen. Das EKT bewährte sich bei zahlreichen klinischen Erprobungen. Damit wurde bewiesen, daß es richtig ist, bereits während der Entwicklungsphase dahingehend einzuwirken, daß die im Pflichtenheft und in den internationalen Standards festgelegten Gebrauchswerte eingehalten werden (Abb. 6 und 7).

Vor der Reklamation klug sein

Das DAMW legt das Urteil des Expertengremiums auch der Erteilung der Gütezeichen zugrunde. Gegebenenfalls werden in den Prüfzeugnissen noch befristete Auflagen zur Qualitätsverbesserung erteilt. Nach Serienbeginn kontrolliert das DAMW, ob die Erzeugnisse in gleichbleibend hoher Qualität, also „mustergetreu" entstehen. Bei groben Verstößen gegen die technologische Disziplin kann die Fertigung sofort gestoppt, können die Gütezeichen entzogen werden. Solch drastische Maßnahmen waren in Zwönitz aber nie erforderlich. Neben der Einflußnahme auf Neu- und Weiterentwicklungen ist die Qualitätssicherung bereits klassifizierter Erzeugnisse eine weitere bedeutende Aufgabe der Prüfdienststelle des DAMW. Im Getriebe des 8-Kanal-Enzephalographen unterlag zum Beispiel ein Schrägzahnstirnrad einem vorzeitigen Verschleiß. Nach dem Feststellen der Mängelursachen und dem Erproben einer verbesserten Variante wurde der Produzent beauftragt, das Getriebe bei allen bereits ausgelieferten Geräten auszutauschen, noch bevor es zu einem Reklamationsfall kam.

Vergessen wir bei all dem jedoch nicht, daß auch die zuverlässigsten Geräte der medizinischen Elektronik nur Hilfsmittel in der Hand des kundigen Arztes sind, den sie von Routinearbeiten befreien und der sich nun besser dem Patienten widmen kann. Nur der Arzt ist in der Lage, zu entscheiden, welches Gerät eingesetzt wird und welche Schlußfolgerungen aus den Meßwerten gezogen werden.

Das vollautomatisierte Krankenhaus aber ist keine bloße Zukunftsvision.

Die Geschichte mit den Platten

Netzplantechnik – eine Anregung zum Handeln

Es ist schwer zu sagen, wieviel Kollektive wohl in unserer Republik mit der Netzplantechnik arbeiten. Gewiß ist jedoch eines, die Methode ist nicht unbekannt. Zahlreiche Schriften, Broschüren, Bücher, Artikel sind erschienen, und viele Beweise für den Nutzen der Netzplantechnik sind erbracht.

Wie beurteilen Sie deshalb folgende Begebenheit: 32 Kollegen kamen zu einem Kurzlehrgang. Die meisten von ihnen waren Leiter. Leiter von kleineren und größeren Kollektiven. Jeder wollte Neues erfahren, Vergessenes auffrischen, Meinungen und Erfahrungen austauschen. Die Diskussion war lebhaft, jeder hatte etwas beizutragen. Das Thema: Moderne Leitungsmethoden. Da stellte der Seminarleiter eine Frage: „Was verstehen wir unter Netzplantechnik?" Plötzlich wurde es ruhig im Raum. Man sah sich gegenseitig an. Es dauerte eine ganze Weile. Schließlich meldeten sich sieben Kollegen. Na, also, meinte der Fragende, und wer gibt die Antwort? Diejenigen, die sich eben noch gemeldet hatten, nahmen ihren Arm schnell herunter. Man wußte ja etwas, aber erklären, das wollte man doch nicht. Schließlich wollte sich keiner blamieren.

Wer nun etwa glaubt, die Geschichte sei erfunden, den muß ich enttäuschen. Das Seminar war am 15. Januar 1969 im ..., aber auch ich möchte niemanden blamieren. Damit das keinem von uns passiert, sollten wir je in die Verlegenheit kommen wie die 32 Kollegen, schlagen wir zunächst einmal nach im Ökonomischen Lexikon. Netz von Rechenstationen, Netzwerk, hier stehts, Netzwerkanalyse, Netzplantechnik, Netzwerkplanung.

– Komplex von Methoden zur Untersuchung und Planung des zeitlichen Ablaufs von Prozessen. Mit Hilfe der N. werden der (Arbeits- oder Produktions-) Prozeß im Hinblick auf seine Elemente (Arbeitsgänge, Produktionsabschnitte usw.), deren wechselseitige Abhängigkeit und deren Anfangs- und Abschlußtermine untersucht. Ziele der N.:

a) Berechnung der Termine und der Dauer des Prozesses

b) Aufdeckung von Möglichkeiten zur Verkürzung der Prozeßdauer und zur besseren Abstimmung der Teilarbeiten, insbesondere bei größeren Vorhaben.



Das automatisierte System „Rhythmus" führt Berechnungen von Netzgrafiken und Netzwerken aus. (Siehe „Jugend und Technik" Heft 6/1968)

Da hätten wir's also. Ein Leitungsinstrument, um Prozesse zu planen, zu kontrollieren mit dem Ziel, Zeit zu gewinnen, um dadurch Kosten zu sparen. Da im Lexikon zuletzt von einem Bauvorhaben die Rede war, fällt mir eine weitere Begebenheit ein. Sie liegt zwar schon einige Zeit zurück, aber ich will sie trotzdem erzählen.

Kleine Ursache, große Wirkung

Da war ein Kollektiv in Rostock. Seine Mitglieder waren mit der Arbeit sehr unzufrieden. Die Betonfertigteile kamen mit Verzögerung an. Manchmal fehlten bestimmte Platten, andere dagegen waren in Überzahl vorhanden. Der Bau stockte, man hatte Wartezeit, und dann gab es Tage, wo alles auf einmal geschehen sollte.

Das ging eigentlich eine ganze Weile so. Bis eines Tages folgendes geschah: Ein Bauleiter

stellte fest, daß in seinem Abschnitt zwei ganz bestimmte Platten fehlten. So telefonierte er mit dem Schichtmeister des Plattenwerkes. „Karl, hilf uns mal, mir fehlen hier zwei Platten, wir kommen sonst ins Stocken." „Ist gemacht", antwortete Karl, „die Platten sind so gut wie fertig." Die Schicht war zu Ende. Der Bauleiter übergab die Arbeit seinem Nachfolger. Der Ärger mit den Platten war längst vergessen. Der Nachfolger bemerkte aber ebenfalls, daß zwei Platten fehlten. Auch er rief das Plattenwerk an. Diesmal meldete sich Otto. Die beiden waren miteinander gut bekannt, spielten sie doch fast jeden Sonnabend zusammen Skat. Auch Otto versprach, zu helfen. Das war doch selbstverständlich, wie es eben unter guten Bekannten der Fall ist. So gab Otto den Plattengießern eine entsprechende Anweisung.

Am anderen Tage war eine Sitzung. Unter anderem waren anwesend der Leiter des Baubetriebs, der Leiter des Plattenwerks. Die fehlenden Platten waren dem Leiter des Baubetriebs auch zu Ohren gekommen. Er bat den Leiter des Plattenwerkes, zu helfen. Dieser versprach es, und die beiden Platten wurden gefertigt.

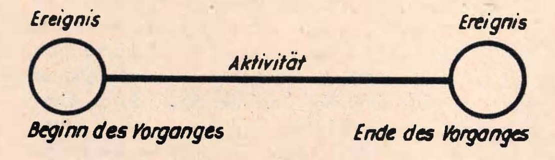
Nachdem die Platten gegossen, gelagert und die nötige Festigkeit hatten, wurden sie zur Baustelle transportiert. Sechs Stück an der Zahl. Jeder hatte sein Bestes getan. Nun waren plötzlich vier Platten zuviel und andere fehlten. Dieses Ereignis gab dann den Anstoß. Die Kollegen kamen zusammen, entwickelten aus dem Bauablaufplan ein Netzwerkdiagramm und daraus die Belegungspläne für das Plattenwerk. Wer heute nach Rostock kommt, soll sich in Lütten Klein umsehen, er wird erfahren, wie gut man damit vorangekommen ist.

Überall anwendbar

Aber nicht nur im Bauwesen, sondern auch in der Industrie, angefangen von der Forschung und Entwicklung bis zur detaillierten Herstellung von Einzelaggregaten, in der Landwirtschaft, sogar für Theaterinszenierungen oder chirurgische Operationen können die Prozesse mit der Netzplantechnik besser und schneller bewältigt werden. Experten meinen, daß mit der Netzplantechnik etwa 20 Prozent an Zeit und 5 bis 10 Prozent der Kosten eingespart werden können.

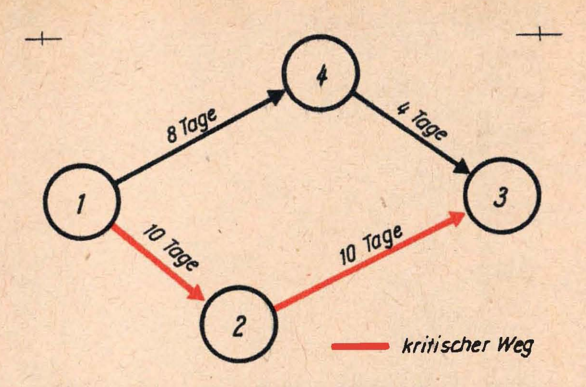
Doch kehren wir nochmals nach Rostock zurück. Wie sind die Kollegen vorgegangen?

Zuerst haben sie ihre Arbeit analysiert. Das heißt, jede für den Bau notwendige Tätigkeit (Aktivität) wurde in ihrer zeitlichen Reihenfolge fixiert.



Zum Beispiel das Ausheben von Boden für das Fundament. Diese Aktivität hat ihren Anfang und ihr Ende. Erst dann, wenn das Fundament vorbereitet ist, kann mit der weiteren Arbeit begonnen werden. Während zum Beispiel die Kollegen auf der Baustelle im späteren Verlauf die erste Etage montieren, müssen die Platten für die dritte Etage gegossen werden, während die für die zweite Etage noch lagern müssen, um die nötige Festigkeit zu erhalten. So kann immer dann erst eine neue Tätigkeit begonnen werden, wenn die andere vollendet ist. Bei der Aufschlüsselung wird deutlich, daß somit viele Vorgänge parallel verlaufen können, nur müssen sie richtig bedacht und zeitlich in ein anderes, bestimmtes Ereignis einmünden. Nachdem also die für den Bau notwendigen Aktivitäten bekannt sind, gilt es, ihre Abhängigkeit untereinander festzustellen. Das heißt, es wird untersucht, welche Aktivitäten erst beginnen können, wenn andere abgeschlossen sind.

Für jede Aktivität werden drei Zeiten ermittelt. Die durchschnittliche, die pessimistische, das heißt mit allen Störungen und die optimistische, das heißt, wenn alles wie am Schnürchen klappt. Aus diesen drei Zeiten wird rechnerisch für jede Aktivität die sogenannte Schlupfzeit errechnet. Aus diesen Zeiten lassen sich dann wichtige Schlüsse ziehen. Ein Beispiel:



Nehmen wir an, die Aktivitäten von 1 nach 2 und von 2 nach 4 (jeweils 10 Tage, also insgesamt 20 Tage). Die Aktivitäten von 1 nach 3 8 Tage und von 3 nach 4 4 Tage, also insgesamt 12 Tage. In diesem Fall ist der Weg von 1 über 2 nach 4 kritisch. Denn diese Zeitdauer bestimmt den weiteren Fortgang der Arbeit. Verzögert sich dagegen die Zeit von 1 über 3 nach 4, so ist das vorerst nicht schlimm. Die Hauptsache, sie wird innerhalb von 20 Tagen erledigt. Umgekehrt läßt sich aber auch daraus ableiten, ob nicht für den Weg von 1 über 2 nach 4 Zeitkürzungen vorgenommen werden können, so zum Beispiel durch Einsatz weiterer Technik oder durch Umsetzen von Arbeitskräften. Gelingt das, so könnte insgesamt der Bauablauf verkürzt werden. So vermittelt also ein Netzplan sehr übersichtlich, welche Verflechtungen in einem bestimmten Prozeß bestehen und welche Termine genau einzuhalten sind. Tritt auf einem kritischen Weg eine Verzögerung ein, muß alles versucht werden, um diesen Zeitrückstand aufzuholen, damit der gesamte Terminplan nicht gefährdet wird.

So habe ich in einem sowjetischen Film über die Netzplantechnik auf einer großen Baustelle gesehen, wie auf diese Art und Weise ein Bauablauf von 530 Tagen auf 440 Tage verkürzt werden könnte.

Je größer das Gesamtvolumen, je größer und umfangreicher der Netzplan, der sich dann in der Regel aus verschiedenen Teilnetzplänen zusammensetzt. Wir sehen, es läßt sich allerhand damit anfangen. Das Buch „Kritischer Weg und PERT" – Methoden zur Planung zeitabhängiger Prozesse, im Verlag Die Wirtschaft herausgegeben, hat bei der Erarbeitung und Realisierung von Netzplänen schon vielen geholfen.

Danach arbeiten

Doch zum Schluß eine letzte Begebenheit:
Es handelt sich um ein Kollektiv in Berlin. Auch sie waren mit ihrer Arbeit sehr unzufrieden. Doch wie ändern? Da wurde der Gedanke geboren, es doch einmal mit der Netzplantechnik zu versuchen. Gesagt, getan! Literatur wurde gewälzt, und in der Abteilung Technologie fand man Verbündete. Bald waren alle Fakten zusammengetragen. Nach ein paar Monaten hing dann eines Tages das fertige Netzwerk im Zimmer des Leiters. Alle standen davor und bewunderten es. So kompliziert ist also unsere Arbeit, so sehen die Verflechtungen aus, und das sind die Zeiten. Nun müßte ja alles klappen.

Nun hängt der Netzplan wohl schon ein halbes Jahr dort. Doch das Kollektiv ist mit seiner Arbeit immer noch nicht zufrieden. Denn geändert hat sich noch nicht viel. Bleibt zu hoffen, daß nunmehr einer auf den Gedanken kommt, endlich mit dem Netzplan zu arbeiten. Oder liegt es vielleicht daran, daß alle Kollegen darüber noch zu wenig wissen? Wie sagte doch Walter Ulbricht auf dem 9. Plenum des ZK der SED: „In den industriell entwickelten Ländern wird heute damit gerechnet, daß etwa ein Drittel des Wirtschaftswachstums auf die Bildung der Werktätigen, das heißt auf die Wirksamkeit des Bildungssystems, zurückzuführen ist...

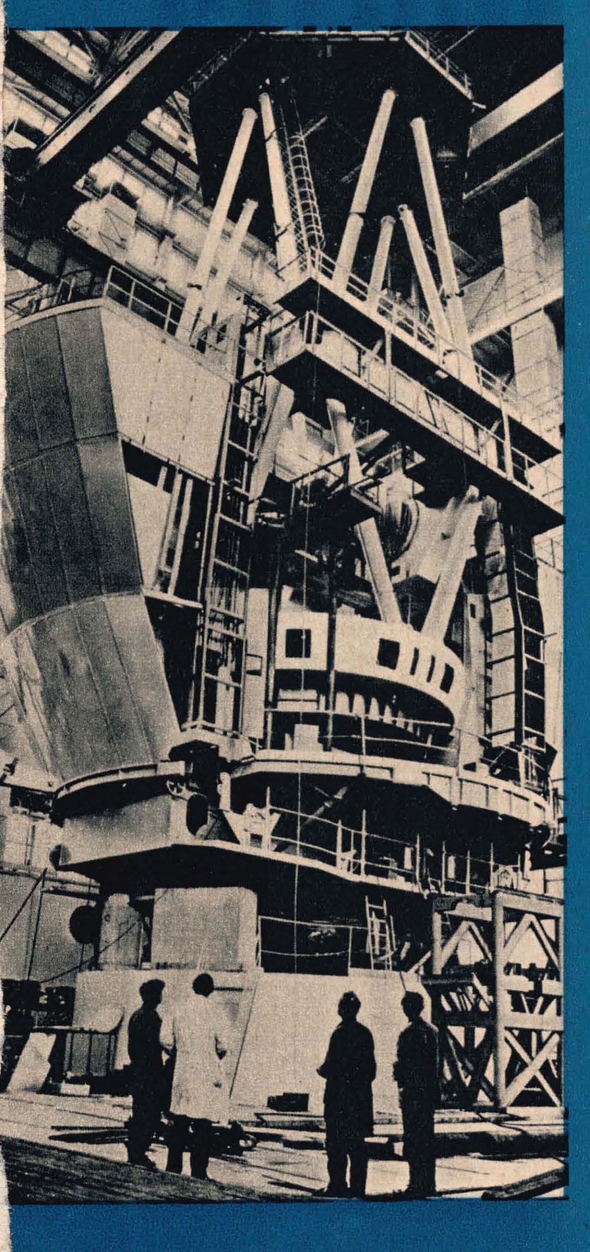
... In den nächsten Jahren muß vor allem eine noch besser organisierte und wohldurchdachte Erwachsenenqualifizierung erreicht werden. (Fachleute schätzen ein, daß die noch vorhandenen Mängel in der Erwachsenenqualifizierung zu einem jährlichen Wachstumsverlust von ein bis zwei Prozent führen.)"

Also, wie gesagt, in der erwähnten Schrift „Kritischer Weg und PERT" finden sich zum Schluß eine Menge Hinweise für weitere Literatur. Es lohnt sich, 20 Prozent Zeit einzusparen, es lohnt sich für uns als kollektive sozialistische Eigentümer.

Rolf Leuschel

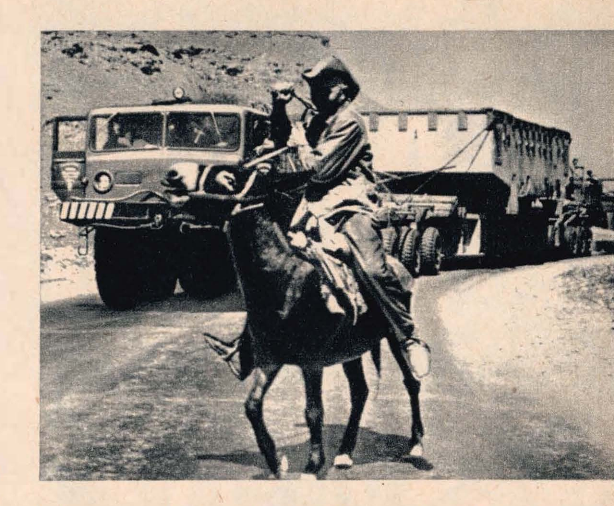
Dipl.-Ing. Fred Osten

Die STERNE rücken näher



Im Kaukasus geht das größte Teleskop der Welt seiner Fertigstellung entgegen

Die Astronomie ist die älteste aller Naturwissenschaften. Schon bei den alten Kulturvölkern, zu denen wir die Babylonier, Ägypter, Chinesen, Inder und Mayas zählen, wurden astronomische Beobachtungen betrieben. Als Beobachtungsinstrument diente ihnen über Jahrhunderte hinweg nur das menschliche Auge, dessen Leistungsfähigkeit und Genauigkeit man allenfalls durch rein mechanische Visiereinrichtungen erhöhte. Erst Galileo Galilei sprengte die naturgegebenen Grenzen, indem er im Jahre 1610 das zuvor in Holland erfundene und vorwiegend im Krieg zur Feindbeobachtung eingesetzte Fernrohr auf den Sternenhimmel richtete und so den Menschen eine gänzlich neue Welt erschloß.



Milliarden von Lichtjahren

Während sich noch vor rund 150 Jahren der englische Astronom Herschel rühmen konnte, Sterne beobachtet zu haben, deren Licht zwei Millionen Jahre brauche, um im Fernrohr sichtbar zu werden, rechnen heute die Astronomen schon nach Milliarden von Lichtjahren. Mit dem Bau von Riesenrefraktoren (Linsenfernrohre) und Superreflektoren (Spiegelteleskope) sind uns die Sterne immer näher gerückt, und heute blicken die Wissenschaftler mit Hilfe dieser Spitzenerzeugnisse der Technik in Fernen, die Raumflugkörper und Meßsonden niemals erreichen können.

Der größte visuelle Refraktor steht in der Yerkes-Sternwarte in den USA mit einer Öffnung von 1,02 m und einer Brennweite von 19,4 m. Den größten photographischen Refraktor mit 80 cm Öffnung und 12 m Brennweite besitzt das Astrophysikalische Institut in Potsdam. So große Refraktoren werden aber in neuerer Zeit nicht mehr gebaut, denn alle Fernrohre mit mehr als 1 m Öffnung sind Spiegelteleskope.

Spiegelteleskope oder Reflektoren haben heute im allgemeinen eine Hauptoptik, die ewa 2 m ... 3 m groß ist (siehe Tabelle). Das bislang größte Spiegelteleskop der Welt ist das Hale-Teleskop der Mount-Palomar-Sternwarte in Kalifornien, dessen Spiegel einen Durchmesser von 5,08 m besitzt. Es wurde 1947 nach 17jähriger Bauzeit und vielen Fehlschlägen in Betrieb genommen.

Das „schärfste" Auge der Welt

Jetzt geht in der UdSSR, im Vorland des Kaukasus, der größte unter diesen Giganten der Weltallbeobachtung seiner Vollendung entgegen – das 6-m-Teleskop des neuen Astrophysikalischen Observatoriums der Akademie der Wissenschaften der UdSSR bei Selentschukskaja. Gebaut wurde das Riesenteleskop im Leningrader Optisch-Mechanischen Kombinat. Schöpfer des „schärfsten" Auges der Welt – man könnte mit ihm theoretisch noch aus 25 000 km Entfernung das Licht einer Kerze erkennen – ist ein Kollektiv von Physikern, Glastechnikern und Mechanikern unter Leitung von Leninpreisträger Bagrat Joannissiani. Vor etwa zwei Jahren begann man in Leningrad mit dem Beschicken des Glasschmelzofens, um den wichtigsten und kompliziertesten Teil des Teleskops anzufertigen – den Spiegel. Nach dem Guß wurde die Form in eine Klimakammer geschoben und begann dort langsam zu erkalten, jeden Tag um etwa 0,5 °C. Dann kam der Tag, auf den alle Fachleute so lange gewartet hatten. Der Glasblock wurde aus der Klimakammer geholt und den Technikern und Prüfingenieuren zur Kontrolle übergeben. Das Ergebnis zahlreicher Prüfungen mit hochmodernen Geräten: der gewaltige Glasblock war von bester Qualität.

Obwohl Guß und Abkühlung des 60 t schweren Glasblocks die entscheidenden Phasen bei der Herstellung eines Riesenspiegels sind, ist doch damit erst die halbe Arbeit getan. Zur Zeit wird der Rohglasblock in einer eigens dafür errichteten Spezialwerkstatt weiterbearbeitet, denn aus dem schmutziggrauen Glaskoloß muß ein ideal polierter Spiegel von vollendet geometrischen Formen entstehen. Auch hier sorgen Klimageräte für sterile Sauberkeit und konstante Temperatur. Bevor mit dem Schleifen begonnen werden konnte, mußten 60 Aussparungen für die Entlastungszylinder gebohrt werden, die ein Durchbiegen des fertigen 42 t schweren Spiegels verhindern.

Standort 2100 m hoch

Schon als das Teleskop noch auf den Zeichenbrettern der Entwicklungsingenieure lag, begannen Meteorologen und Astronomen mit der Suche nach dem idealen Standort des Instruments. Reine Luft, geringe Temperaturschwankungen im Jahresablauf, wenig Wind, zahlreiche klare Nächte und geringe Erdbebenintensität waren die Hauptbedingungen, die erfüllt werden mußten. Insgesamt 16 Expeditionen begaben sich zu diesem Zweck in die Gebirge Ostsibiriens,

Abbildung Seite 625
Das größte Spiegelteleskop der Welt wird künftig auf dem 2100 m hohen Pastuchowberg im Vorland des Kaukasus stehen

Abbildung links
Schwieriger Transport in den Bergen des Nordkaukasus. Die auf dem Spezialhänger befindliche Plattform des neuen Spiegelteleskops hat eine Masse von 87 t.

Literatur:

Neues Observatorium der sowjetischen Akademie. Aus der Welt der Wissenschaft (nach TASS) in der Presse der Sowjetunion Nr. 79 – 1968.

Die Sterne erwarten uns ... von W. Kononychin: Sowjetskaja Rossija vom 4. 2. 1969

Vom Bau des größten Teleskops der Welt im Kaukasus, von W. Kononychin: Presse der Sowjetunion Nr. 28 – 1969

Mittelasiens, in das Krimgebirge und in den Kaukasus. Den alle Bedingungen erfüllenden Standort fanden die Experten auf dem 2100 m hohen Gipfel des Pastuchowberges im Vorland des Kaukasus. Dort ist das Astrophysikalische Observatorium der Akademie der Wissenschaften der UdSSR in Bau, und die Montage der Geräteteile wird bald beendet sein.

Zuvor mußten sich aber die Gerätebauer aus Leningrad und die Verkehrsexperten der Gebiete, durch die die Teile transportiert werden sollten, etwas einfallen lassen, denn man konnte die Einzelteile des Riesenteleskops nicht einfach mit dem Flugzeug transportieren, auch Eisenbahnwaggons erwiesen sich als ungeeignet. Die Bautruppen eines solchen Giganten der Technik sind mit mikroskopischer Genauigkeit gefertigt und äußerst empfindlich gegen Erschütterungen und Temperaturunterschiede und -einflüsse.

So trat die ungewöhnliche Fracht ihre Reise auf den Binnengewässern der UdSSR an. Von den Kais an der Newa ging die Fahrt in einem Spezialschiff, wie es zum Transport von Raketen und -teilen verwendet wird, auf dem Wasserweg des Ostsee-Wolga-Don-Kanals nach Rostow am Don. Dort standen sechs Sattelschlepper mit 40-t-Hängern für die letzte Etappe bereit. Auf dem 2100 m hohen Gipfel des Pastuchowberges fand das fast 42 m hohe Teleskop in einem 53 m hohen Turm von 44 m Durchmesser seinen endgültigen Platz.

Einige der größten Spiegelteleskope der Welt

Ort, Observatorium oder Land	Durchmesser der Hauptoptik
Astrophysikalisches Observatorium der Akademie der Wissenschaften Pastuchowberg/Kaukasus UdSSR	6,00 m (i. Bau)
Hale-Teleskop der Mount Palomar-Sternwarte USA	5,10 m, 1,83 m
Aura-Observatorium in Chile	4,00 m (i. Bau)
Siding-Spring-Sternwarte Australien	3,80 m (i. Bau)
Centre National de la Recherche Scientifique Frankreich	3,66 m (i. Bau)
Europäische Südsternwarte (ESO)	3,60 m (i. Bau)
Lick-Observatorium Mount Hamilton USA	3,05 m
Simeis und Partisanskoje Krim-Obs. UdSSR	2,60 m, 1,20 m
Mount-Wilson-Sternwarte USA	2,54 m 1,52 m
Mount-Locke-Observatorium USA	2,10 m
Astrophysikalisches Observatorium der Akademie der Wissenschaften Bjurakan UdSSR	2,64 m
Observatorium Schemacha auf dem Pirkuli/Kaukasus UdSSR	2,00 m (Zeiß-Jena)
Observatorium Ondrejow, ČSSR	2,00 m (Zeiß-Jena)
Akademie-Sternwarte Tautenburg/Jena DDR	2,03 m (Zeiß-Jena)
Cordoba-Observatorium Argentinien	1,54 m
Harvard-Observatorium Cambridge USA	1,53 m
Observatorium Brüssel Belgien	1,20 m
Sternwarte Hamburg-Bergedorf, Westdeutschld.	1,20 m (Zeiß-Jena) 1,00 m
Sternwarte Stockholm Schweden	1,00 m
Sternwarte Paris-Meudon Frankreich	1,00 m

Elektronenhirn lenkt 850 t

Den 850 t schweren Koloß bewegen 60 Elektromotoren, die ihre Befehle von einem zentralen Elektronenhirn erhalten. Es steuert auch die Fokussiermotoren und die Hebemechanismen, die Lichtaufnahmeapparatur und die Beobachterkuppel, die in wenigen Sekunden bis unter das Dach der Kuppel emporgehoben werden kann. Das Elektronenhirn setzt auch über photoelektrische Anlagen ein 700-mm-Teleskop in Betrieb, das dem Riesenteleskop als „persönlicher Führer" dient und mit der Suche nach den fernen Objekten beginnt.

Mit dem Riesenteleskop auf dem Pastuchowberg setzte sich die sowjetische Astronomie auch auf dem Sektor des astronomischen Gerätebaus an die Weltspitze. Mit dem neuen Teleskop wird es möglich sein, die Natur auch sehr weit entfernter Objekte zu klären und ihre Bewegungen sowie ihre Eigenschaften festzustellen. Möglicherweise finden die sowjetischen Astronomen Antwort auf die vielen ungelösten Fragen, die mit der Entstehung riesiger Sternsysteme verbunden sind und die Rückschlüsse auch auf die Galaxis erlauben, zu der auch unsere Erde gehört.

Hans und Marga dürfen Kofferpacken



Auflösung des Preisausschreibens „mit Balkancar zum Sonnenstrand“

Im Jubiläumsjahr der Volksrepublik Bulgarien veranstalteten wir gemeinsam mit der Staatlichen wirtschaftlichen Vereinigung „Balkancar“ ein Preisausschreiben. Hier nun die Auflösung und die Namen der Gewinner:







Richtig waren folgende Antworten:

1. 15. September 1946
2. 1952 zu Ehren des 70. Geburtstages von Georgi Dimitroff
3. Hedda Zinner, „Der Teufelskreis"
4. Elektrozüge, Flurförderzeuge mit Elektro- oder Verbrennungsmotoren, Batterien, pneumatische und hydraulische Maschinen
5. Sofia, Lom, Plovdiv, Vraza, Pleven, Assenovgrad, Grabovo, Kazanlak, Pasardshik, Gorna, Orjachowiza
6. 22
7. 60
8. Übergabe des 10 000. von „Balkancar" in die DDR gelieferten Flurförderzeuges an die Arbeiter des Chemiefaserkombinats in Wilhelm-Pieck-Stadt Guben

Die Tatsache, daß unter allen Einsendungen überraschend wenig richtige waren, hat die Redaktion veranlaßt, die Gewinne geringfügig zu ändern. So werden der 1. und 2. Preis zu einer 15tägigen Reise für die beiden glücklichen Gewinner nach Bulgarien zusammengefaßt, während die Preise 11 ... 20 nicht vergeben werden.

Und hier sind die Namen der Gewinner:

1. und 2. Preis

15 Tage nach Bulgarien fahren
Hans Adam und Marga Zellmer
756 Wilhelm-Pieck-Stadt Guben
Wilhelm-Pieck-Straße 20

3. Preis
1 Kiste bulgarischen Rotweins
Hans Götze
69 Jena, Maxim-Gorki-Straße 129

4. und 5. Preis
Je 1 bulgarische Handtasche
Dora Weber
9116 Hartmannsdorf, Geschw.-Scholl-Str. 3
Edeltraud Schareck
42 Merseburg, THC VII/105

6. bis 8. Preis
Je 1 bulgarischer Tischläufer
Helga Albert
92 Freiberg, Humboldtstr. 34
Klaus Penschke
756 Wilhelm-Pieck-Stadt Guben
Sprucker Str. 306
E. Propp
Rostock-Reutershagen, A.-Becker-Str. 21

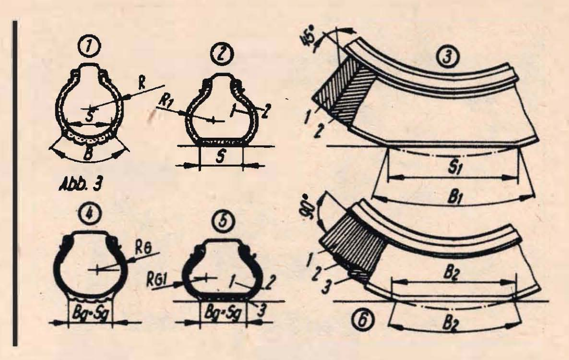
9. und 10. Preis
Je 1 Wein-Service
Helmut Richter
8608 Wehrsdorf Nr. 53 E
Familie H.-G. Ebeling
301 Magdeburg, Färbergasse 1

Bleibt uns nur noch, allen Preisträgern, die ihre Gewinne zugeschickt bekommen oder von uns benachrichtigt werden, zu gratulieren.

Mit Gürtel geht es besser

Eine Betrachtung zum Gürtelreifen

von Ing. Paul Rinkowski



Wollte man in einem Reifenwerk einer Reifenmacherin, die gerade einen PKW-Gürtelreifen zusammensetzt, veranschaulichen, welche Werte sie durch diesen Gürtelreifen zusätzlich schafft, so müßte man zunächst zwei Normalreifen neben ihre Konfektionsmaschine stellen. Ein Gürtelreifen läuft nämlich – auch nach der Runderneuerung – doppelt so lange wie ein Normalreifen (vgl. Jugend-und-Technik-Sonderheft 1968). Dazu müßte man noch mindestens fünf 20-l-Kanister mit Benzin stellen, denn innerhalb der Laufstrecke des Gürtelreifens von mindestens 60 000 km bis zur ersten Runderneuerung würde ein PKW etwa 100 l Kraftstoff sparen.

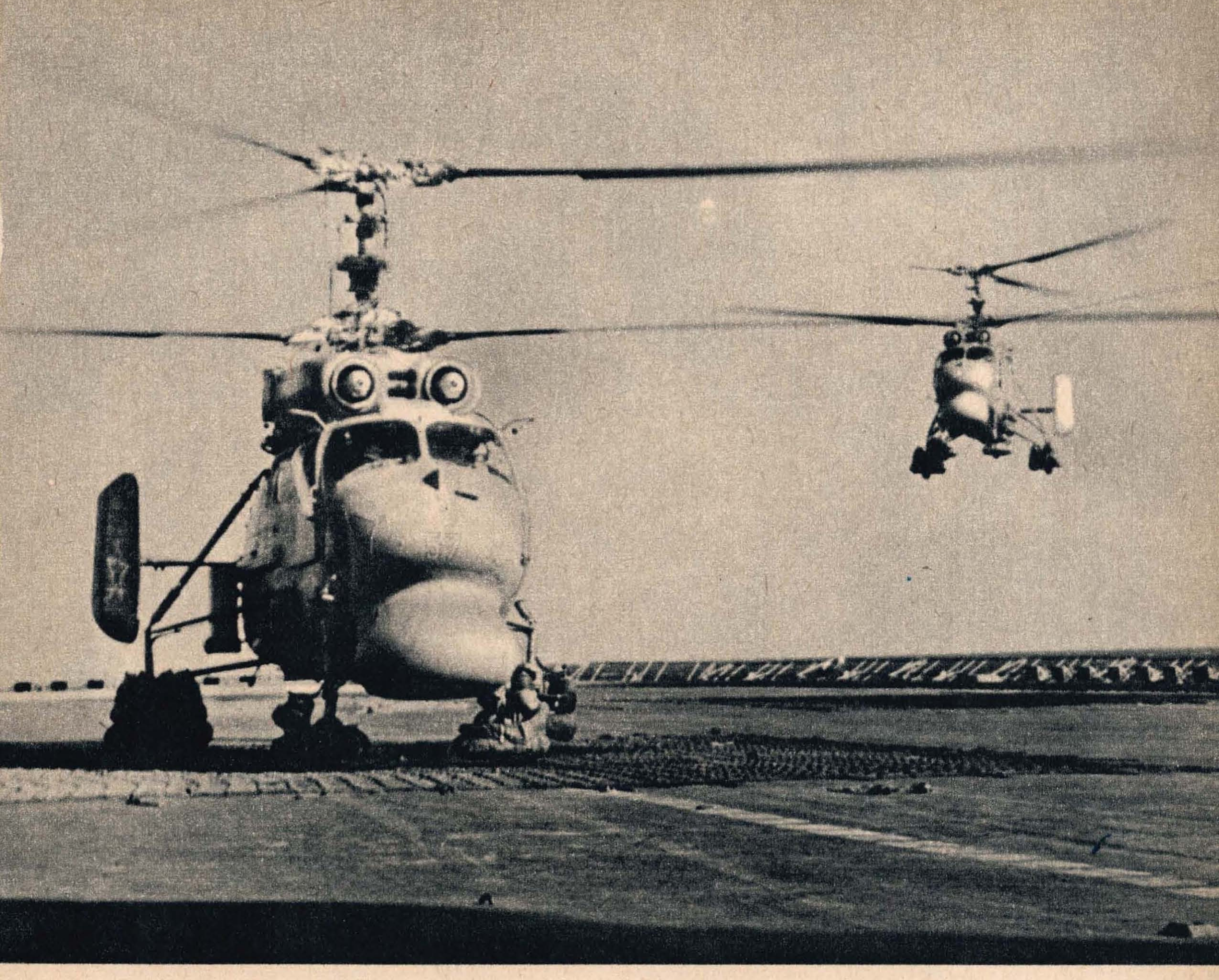
Außerdem erspart ein Gürtelreifen je 60 000 km noch fast 10 Stunden Fahrzeit, weil das Fahrzeug mit Gürtelreifen durch bessere Haftung und höhere Endgeschwindigkeit im Durchschnitt schneller wird. In der DDR steht das Jahr 1969 bei VEB Pneumant im Zeichen intensiver Vorbereitungen zur Schaffung von Kfz.-Gürtelreifen. Selbst der kleinste bei uns im Straßenverkehr laufende Reifen, der 20″ × 1,75″-Campingfahrradreifen, würde in Gürtelbauweise durch seine größere Haltbarkeit zwei Normalreifen ersetzen und dem Radfahrer innerhalb der geschätzten Reifenlebensstrecke von 6000 km eine Fahrzeitersparnis von 40 Stunden liefern. Ein Campingrad mit Gürtelreifen läuft nämlich bei gleicher Fahrerleistung um 4 km/h schneller. Das hat der VEB Mifa-Fahrradwerke Sangerhausen ausprobiert. Darauf sei näher eingegangen.

Beim Normalreifen (Abb. 1), der im Querschnitt fast rund ist, wird der Protektorgummi unter Belastung vom Bogenmaß B auf das Sehnenmaß S (Abb. 2) zusammengedrückt. Das erzeugt eine Arbeitsaufnahme im Innern und äußerlich eine Fahrbahnreibung. Auch in Seitenansicht (Abb. 3) tritt eine Stauchung des Protektors vom Bogenmaß B_1 auf das Sehnenmaß S_1 ein. Die Cordlagen 1 und 2 (Abb. 3) sind im Normalreifen zur Aufnahme aller auf dem Reifen wirkenden Kräfte schräg gerichtet (Fadenwinkel 45°). Es müssen sich also beim belasteten Fahrradreifen mindestens zwei Cordlagen an der Reifenseite vom Radius R in den Radius R_1 umbiegen (Abb. 1 und 2). Das geht nicht ohne Spannungsänderung und Arbeitsaufnahme der Cordfäden ab.

Diese Nachteile werden durch den Gürtelreifen (Abb. 4 bis 6) stark verringert. Dadurch, daß man für die Luftdruckaufnahme nur noch eine Cordlage 1 mit Querrichtung (90°) vorsieht, wird die Arbeitsaufnahme des Cords bei der Krümmung von R_G und R_{G1} an den Reifenseiten (Abb. 4 und 5) nur noch von der Hälfte der Cordfäden bewältigt. Es läßt sich nachweisen, daß die Cordeinlage 1 (Abb. 6) mit 90° genau so viel Kraft wie zwei vergleichbare in Bild 3 schrägliegende Cordeinlagen 1 und 2 aufnehmen kann.

Zur Stabilisierung des Gürtelreifens werden fast in Umfangsrichtung liegende Cordeinlagen 2 und 3 (Abb. 5 und 6) unter die Laufflächen gelegt. Sie sind umfangsstabil und bilden den eigentlichen Gürtel. Dadurch wird der Gürtelreifen in der Unterbaumitte fast oder ganz flach (Abb. 4) und das Bogenmaß B_g wird bei Belastung des Reifens praktisch gleich dem Sehnenmaß S_g (Abb. 5). Das bewirkt eine wesentlich geringere Fahrbahnreibung und die innere Arbeitsaufnahme des Protektors wird fast Null. Auch in Seitenansicht (Abb. 6) läßt sich der Protektor auf Grund der Vorspannung der Gürtellagen 2 und 3 nicht mehr zusammenstauchen. Das Bogenmaß B_z bleibt erhalten. Außerdem vergrößert ein Gürtelreifen bei Belastung etwas seinen Durchmesser.

Die Vorteile des Gürtelreifens führen dazu, daß sowohl Auto- als auch Fahrradgürtelreifen nicht nur doppelt so lange halten sondern auch doppelt so leicht laufen wie Normalreifen. Beim Auto wird sich zusätzlich die Einsparung an Kraftstoff bemerkbar machen.



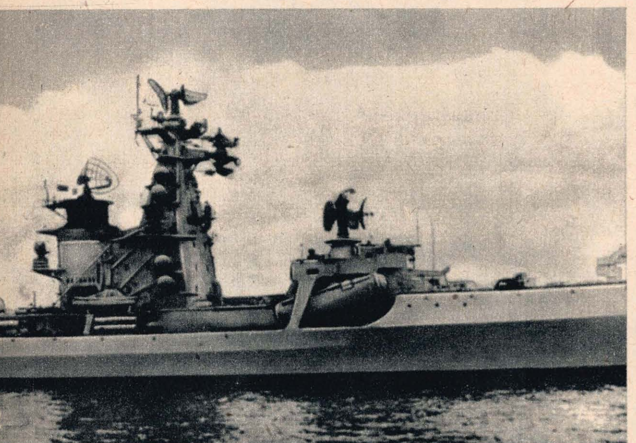
STAHL-Hornissen AUF U-BOOT-JAGD

Der Helikopter löst sich von der Startfläche. Manöver, Grigori, das hier ist kein Spaß mehr! Tief drunten läuft ein Schiff der verbündeten DDR-Volksmarine mit voller Fahrt; von Osten kommt rasch ein Verband polnischer Zerstörer auf. U-Boot-Jagd, Grigori, Manöver, Übung für den Ernstfall! Schutz des Küstengebiets der DDR vor angreifenden NATO-Seestreitkräften! Der Feind lauert unter Wasser unsichtbar eigentlich, doch elektronische Geräte haben ihn aufgespürt. Der Hubschrauber kreist langsam, hängt minutenlang über derselben Stelle des Meeres. Er hat Kontakt. Der Pilot sieht die reaktiven Wasserbomben durch die Luft fliegen. Die Wasserfläche wölbte sich auf. Das Ziel ist getroffen.

Fregattenkapitän Ing. K. H. Sirrenberg

STAHL- Hornissen BOOT- JAGD







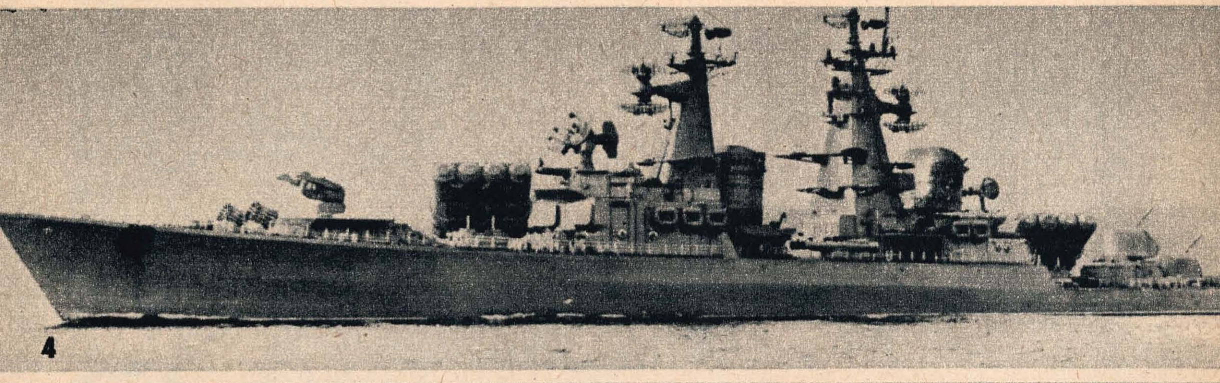
In den ersten Jahren nach dem zweiten Weltkrieg entstand eine Reihe sozialistischer Staaten. Vor 1945 ging die Hauptgefahr für die Sowjetunion von einer Kontinentalmacht aus, deren militärische Kraft durch ihre Landstreitkräfte bestimmt wurde. Nach dem Sieg über den Faschismus bedrohten aggressive Militärblocks die sozialistischen Länder. An ihrer Spitze standen traditionelle Seemächte (USA, Großbritannien), die schon von jeher den Kriegsflotten besondere Bedeutung beimaßen. Diesen Flotten dachte man von westlicher Seite auch nun eine der wichtigsten strategischen Aufgaben zu.

Erst kürzlich erklärte der westdeutsche Kriegsminister Schröder auf einer NATO-Ratstagung, die „Vorwärtsstrategie" müsse offensiv und beweglich gegen die sozialistischen Staaten angewandt werden. Außerdem solle man über Ostsee und Mittelmeer gegebenenfalls „demonstrative Kernwaffenschläge" loslassen.

Die Bedrohung der UdSSR und der anderen sozialistischen Staaten von den Meeren her ist also auch heute nicht geringer geworden. Um diese Gefahr abzuwehren, begann die Sowjetunion schon in den fünfziger Jahren entsprechende Flottenkräfte aufzubauen. Damals nahm eine neue Etappe der Entwicklung der sowjetischen Seestreitkräfte ihren Anfang. Die UdSSR schuf sich eine Hochseeflotte, die in der Lage ist, strategische Aufgaben offensiven Charakters zu lösen. Dazu erklärte Flottenadmiral Gorschkow (Abb. 1) im März 1968: „... Es wurde ein ... qualitativ neuer Teil der Streitkräfte geschaffen – unsere moderne sozialistische Hochseeflotte mit ihren machtvollen Raketen, Zerstörern, mit den raketenbestückten Atom-U-Booten, den Seefliegerkräften und den anderen einander harmonisch ergänzenden Waffengattungen.

So wurde der Grundstein zur Schaffung einer gut ausgewogenen Seekriegsflotte gelegt, die ihrem Bestand und ihrer Bewaffnung nach imstande ist, die ihr gestellten Aufgaben sowohl in einem Raketen-Kernwaffenkrieg als auch in einem Krieg ohne Einsatz von Kernwaffen zu lösen ...

Damit verwandelte sich unsere Seekriegsflotte



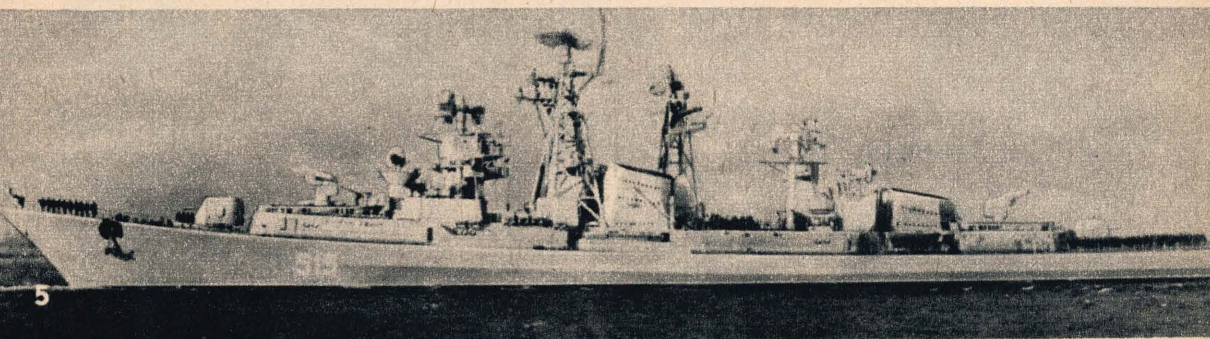


Abb. auf Seite 631
Nach erfülltem Kampfauftrag kehren die Hubschrauber zum Schiff zurück.
1 Bei einer Lagebesprechung: die Chefs der drei verbündeten sozialistischen Flottten (UdSSR, VR Polen, DDR) im Ostseeraum
2 Raketenträger mit seitlich angeordneten Startvorrichtungen für Schiff-Schiff-Raketen
3 U-Jagdschiff „Steregustschi"

4 Raketentragendes Mehrzweckkampfschiff „Warjag"
5 Raketenträger „Slawny"

in einen offensiven, auf Ferneinsätze ausgerichteten Teil der Streitkräfte. Neben den Strategischen Raketentruppen wurde die Seekriegsflotte in der Hand des Oberkommandos zum wichtigsten Mittel, das den Verlauf des bewaffneten Kampfes auf Kriegsschauplätzen von gewaltiger Ausdehnung entscheidend beeinflussen kann."

Die größten modernen sowjetischen Kriegsschiffe in die bisher gebräuchliche Klassifizierung einzustufen, ist kaum möglich. Geht man von Größe und Geschwindigkeit aus, wäre es gerechtfertigt, sie als große Zerstörer, gegebenenfalls als Kreuzer zu bezeichnen. Bewaffnet sind sie jedoch ebensogut und besser als die modernsten Kreuzer. Selbst Raketenschnellboote haben die Schlagkraft herkömmlicher Schlachtschiffe.

„Warjag" – Weg zum Mehrzweckkampfschiff

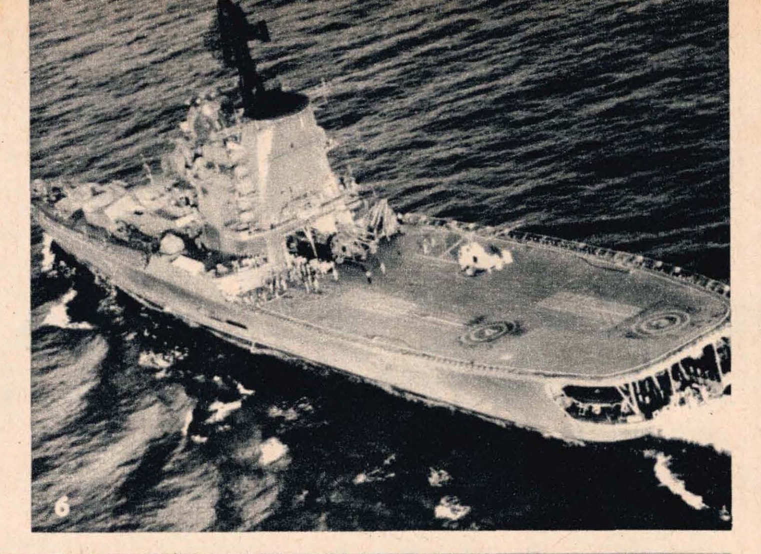
Die neue Etappe im sowjetischen Kriegsschiffbau hatte begonnen. Bald gab es den ersten Höhepunkt – der Raketenträger „Warjag" (Abb. 4) wurde in Dienst gestellt. Damit begann die Tendenz zum Mehrzweckkampfschiff, der jüngsten Generation großer Kriegsschiffe.

Neben der Form des „Warjag" fallen seine vielseitige, ausgewogene Bewaffnung und die elektronische Ausrüstung auf. Er trägt zwei Vierlings-Raketen-Startvorrichtungen vor der Brücke und am Heckabsatz, die nach allen Seiten richtbar sind. Bei einem Seegefecht könnten also Schiff-Schiff-Raketen in jede Richtung starten, um den Feind auf den Grund des Meeres zu schicken.

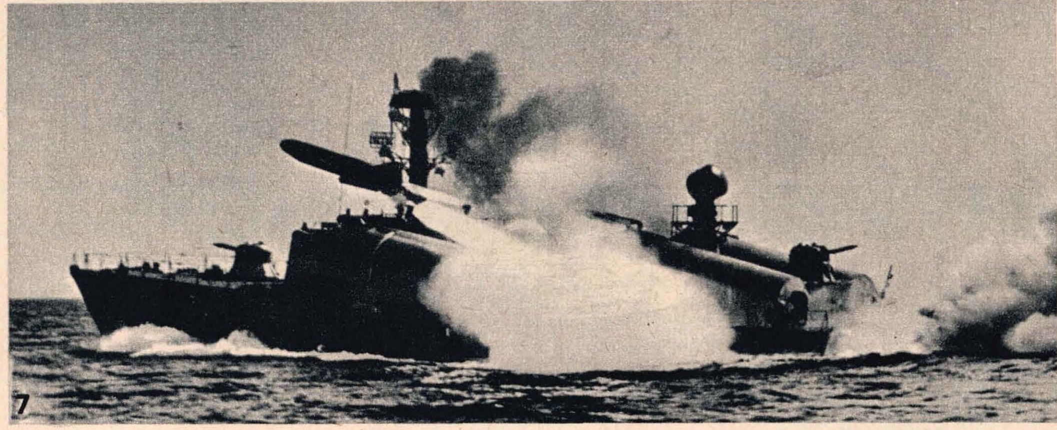
Eine gewaltige Waffe! Doch „Warjag" besitzt noch anderes: Eine Zwillings-Startvorrichtung für Schiff-Luft-Raketen auf der Back, mittschiffs zwei schwenkbare Drillingssätze für UAW-Torpedos, auf dem achteren inselförmigen Aufbau überhöht zwei Zwillingstürme Rohrartillerie.

Mit dem Typ „Warjag" und seinen Nachfolgetypen wurden Überwasserschiffe gebaut, die in selbständigen taktischen oder operativen Gruppierungen, völlig auf sich allein gestellt, in der Tiefe der Meere und Ozeane handeln können. Weitab von ihren Basen erfüllen sie die verschiedenartigsten Aufgaben.

STAHL-Hornissen AUF U-BOOT-JAGD



6



7

Ein Nachfolger dieses bewährten Typs ist der sowjetische Raketenträger auf Abb. 2. Sein Schiffskörper wird durch das ungewöhnlich weit nach achtern gezogene Backdeck charakterisiert. Nur noch ein Heckabsatz schließt sich an – er dient in erster Linie als Start- und Landefläche für Hubschrauber. Vorsteven und Heck gleichen denen des „Warjag". Waren bei jenem jedoch zwei Pyramidenmasten erforderlich, so bedarf der neue Typ nur noch eines einzigen Pyramidenmastes, der mit dem Schornstein zudem noch einen Komplex bildet.

Die Waffensysteme wurden völlig neu angeordnet. Die Startvorrichtungen für Schiff-Schiff-Raketen befinden sich jetzt an beiden Seiten des vorderen Aufbaus. Das ist übrigens ein Raketensystem, welchem von westlichen Marinen nichts auch nur annähernd Gleichwertiges entgegengesetzt werden kann.

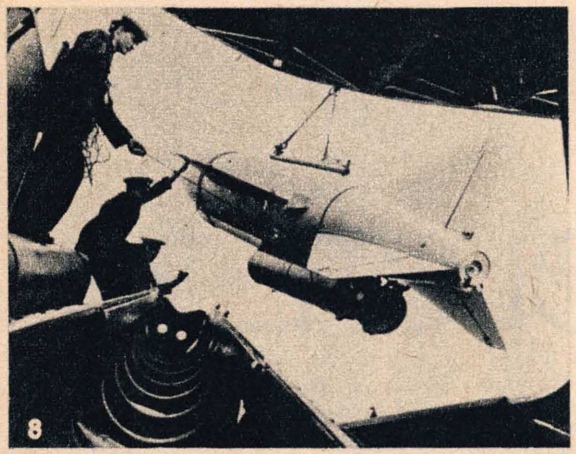
Die Deckshäuser des vorderen und achteren Bereiches tragen je einen Zwillingsstarter für Luftabwehrraketen. War die Rohrartillerie beim „Warjag" noch auf dem Achterdeck des Schiffes installiert, so finden wir sie jetzt an beiden Seiten des hinteren Aufbaus.

Der Kriegsschiffsbau kennt eine Grundforderung: höchste Kampfkraft bei geringstem Deplacement! Sie wurde bei beiden Schiffstypen in neue Maßstäbe setzender Weise erfüllt.

Die maximale Länge „Warjags" und seines Nachfolgers liegt bei etwa 160 m, die größte Breite erreicht ungefähr 17 m. Das Deplacement von 6000 t ... 7000 t ist niedrig in Anbetracht der umfangreichen vielseitigen Bewaffnung und Ausrüstung sowie der hohen Geschwindigkeit (35 kn ... 40 kn).

Die Feuerprobe des Raketen-Schnellboots

Nun noch zu einigen anderen Schiffs- bzw. Bootstypen. Aus ihnen und aus den bereits geschilderten Typen zusammengesetzte taktische Verbände besitzen wegen ihrer vielfältigen Einsatzmöglichkeiten eine äußerst starke Kampfkraft. Zuerst sei der als Flushdecker mit leicht geschwungenem Vorsteven gebaute „Slawny" genannt (Abb. 5). Er besitzt hohe Gefechtseigenschaften beim Kampf gegen Luft- und Unter-





6 UAW-Kreuzer der sowjetischen Flotte mit Hubschraubern an Bord
7 Raketen-Schnellboot beim Start einer Flügelrakete
8 Übernahme einer Rakete auf ein Schnellboot
9 Küstenschutzschiff

wasserziele. Vorn und achtern führt er an Oberdeck ein zweirohriges Turmgeschütz Universalartillerie, überhöht dahinter die Zwillingsstarter der Luftabwehrraketen und die sehr starke UAW[1]-Bewaffnung. Sie besteht aus je einem zwölfrohrigen reaktiven Wasserbombenwerfer an Back- und Steuerbordseite des vorderen Aufbaus und aus zwei weiteren sechsrohrigen Werfern an beiden Bordseiten neben dem achteren Unterbau des Antennensystems für den Raketeneinsatz. Dieser Schiffstyp erreicht bei etwa 150 m Gesamtlänge und 15 m Breite ein Deplacement von nahezu 5500 t. Die Geschwindigkeit beträgt ungefähr 35 kn.

Den folgenden Schiffstyp (Abb. 9) einwandfrei zu klassifizieren ist besonders schwierig, da er sowohl für den Küstenschutz als auch als UAW-Schiff ausgerüstet ist. Es hat sich jedoch die Bezeichnung Küstenschutzschiff durchgesetzt.

Auf der Back sowie hinter dem mittschiffs stehenden Gittermast befindet sich je ein Zwillingsturm Universalartillerie. Der kastenförmige Aufbau ist mehrfach abgestuft und nimmt das Artillerie-Feuerleitgerät und die zwölfrohrigen reaktiven Wasserbombenwerfer auf. Je eine Torpedorohrgruppe befindet sich zwischen dem Gittermast und dem achteren Geschützturm. Auf dem erhöhten Achterdeck sind hintereinander zwei Luftansaugschächte für die Gasturbinenanlage angeordnet.

Abb. 7 schließlich zeigt ein sowjetisches Raketen-Schnellboot. Es ist ebenso wie alle in diesem Beitrag vorgestellten Typen von einmaliger Konstruktion. Seine technischen Daten und seine Bewaffnung sind Schiffen gleicher Größenordnung in anderen Ländern überlegen.

Bliebe noch zu erwähnen, daß eben diese Raketen-Schnellboote ihre Kampfkraft schon bewiesen haben. Ein unter der VAR-Flagge fahrendes Schiff jenes Typs war es nämlich, das den israelischen Zerstörer „Elath" auf den Grund schickte.

Spürhund UAW-Hubschrauber

Der neueste Schiffstyp der sowjetischen Seekriegsflotte macht die Qualität der UdSSR-Militärtechnik noch deutlicher. Es handelt sich um einen UAW-Kreuzer (Abb. 6). Luftabwehrraketensysteme schützen Schiff und gestartete UAW-Hubschrauber vor dem Angriff durch feindliche Flugzeuge. Seine universellen Einsatzmöglichkeiten reichen von der U-Boot-Suche und -Bekämpfung bis zur Lösung von Sicherungsaufgaben in weiträumigen Seegebieten. Er kann sowohl als Einzelschiff als auch innerhalb eines Verbandes operieren.

Die Gesamtlänge des in der Anordnung der Aufbauten und der Waffensysteme absolut ungewöhnlichen UAW-Kreuzers beträgt etwa 200 m. Das Hubschrauberdeck ist ungefähr 90 m lang und 30 m breit. Mit solchen Abmessungen könnte das Schiff ein Deplacement von 18 000 t erreichen.

Die beiderseits der Brücke aufgestellten Universalgeschütze werden gegen See- und tieffliegende Luftziele gerichtet.

Das zweigeteilte Oberdeck fällt sofort auf. Die vordere Schiffshälfte ist den Waffensystemen vorbehalten, hinten befindet sich die Start- und Landefläche für Hubschrauber. Hervorgehoben sei der mit in die Aufbauten einbezogene Schornstein. Er enthält sowohl den Hubschrauberaufzug als auch den massiven Dreibein-Gittermast und leitet daneben natürlich noch die Abgase in die Luft.

Die UAW-Hubschrauber stehen mit zusammengeklappten Rotoren im Hangardeck. Durch den Hubschrauberaufzug im Schornstein werden sie an das Oberdeck gehievt. Sind feindliche U-Boote in der Nähe, steigen die Hubschrauber auf. Gemeinsam mit umfangreichen UAW-Anlagen der Schiffe handelnd, wird der Standort des Gegners ermittelt. Dann gibt es kein Entrinnen mehr ...

[1] UAW = U-Boot-Abwehr

HEILUNG auf LUFTPOLSTERN

„Hovercraft"-Prinzip in der Medizintechnik

A. Koch

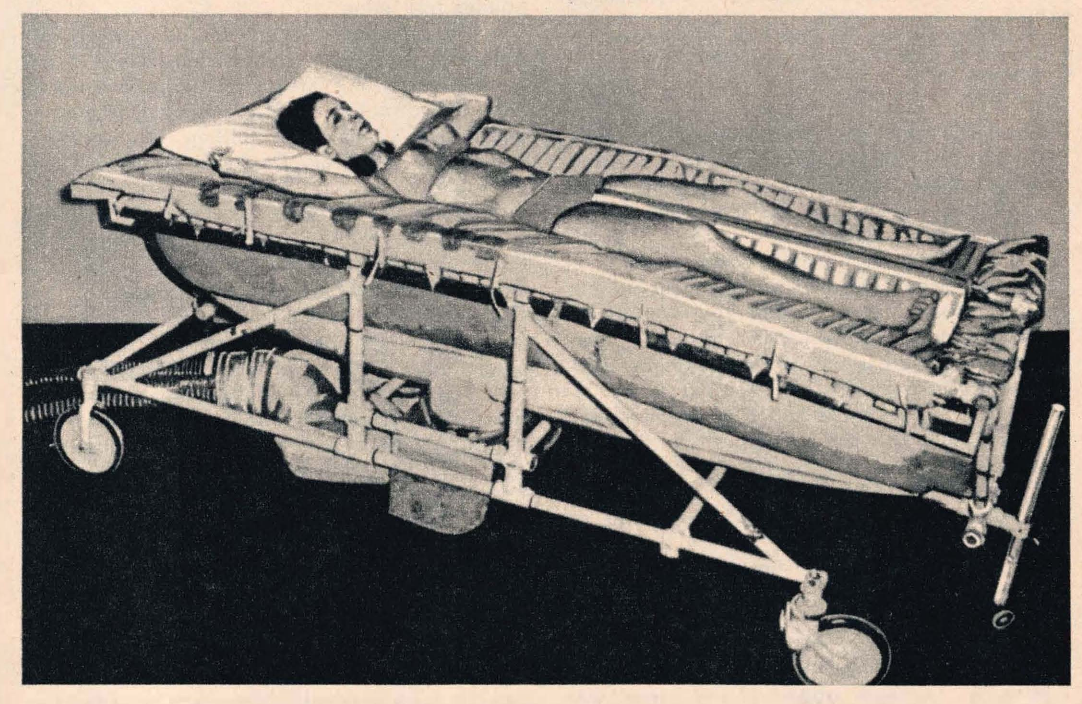
In Großbritannien wurden kürzlich die ersten Patienten mit Erfolg auf einem „Hoverbed" behandelt. Damit hat das „Luftkissen"-Prinzip auch in der Medizintechnik seinen Einzug gehalten.

Das „Hoverbed", das vom Britischen Institut für Orthopädie entwickelt und durch die Hovercraft Development Ltd. konstruiert wurde, ist ein Bett zur Behandlung von Patienten mit ernsten Brandwunden.

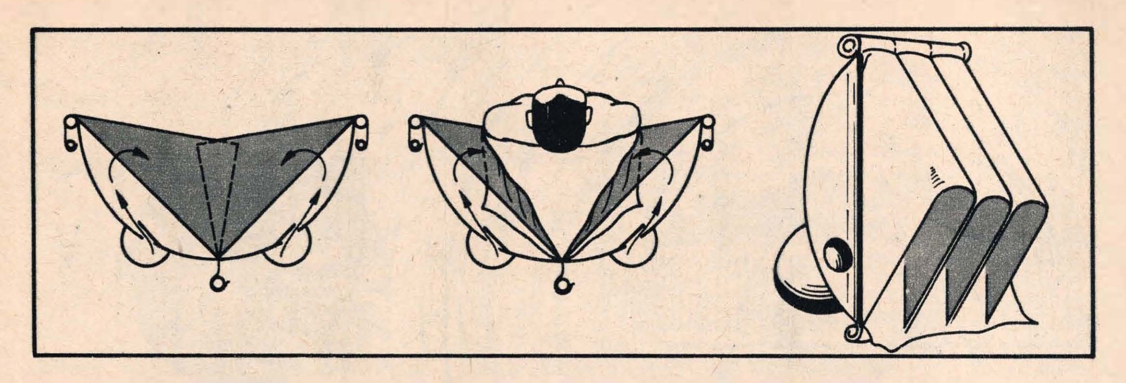
Aus der Tatsache, daß der Patient praktisch auf Luft liegt, ergeben sich mehrere Vorteile:

– verringerter Druck auf den Körper (13 mm ... 17 mm Quecksilber auf Rumpf und untere Gliedmaßen)

– schnellere Wundheilung und damit verbundener geringerer Proteinverlust



Das durch das Britische Institut für Orthopädie entworfene und durch die Hovercraft Development Ltd. konstruierte Bett ist für die Behandlung von Patienten mit ernsten Brandwunden gedacht.



Prinzip des „Hoverbeds"
Die Oberseite des Bettes besteht aus zwei Reihen kleinerer Säcke oder Rippen, die wie der „Rock" eines Luftkissenfahrzeugs aufgebaut sind.

– Möglichkeit, die Körpertemperatur zu beeinflussen
– geringere Gefahr einer Infektion dank des schnellen Trocknens der Wunden in steriler Luft.

Der Neuentwicklung liegt folgendes System zugrunde:
Die Luft wird in eine große Kammer unter dem Körper gepumpt. Wenn der auf den Körper ausgeübte Druck größer wird als das Gewicht des Körpers oder des abwärtsgerichteten Drucks, wird der Körper gestützt und angehoben, bis ein Gleichgewichtszustand erreicht ist. Voraussetzung für dieses Gleichgewicht ist, daß die Luft längs des gesamten Körpers entweichen kann und daß die Menge Luft, die in die Kammer gepumpt wird, genau so groß ist, wie die entweichende Menge.
Das „Hoverbed" selbst besteht aus einem steifen Metallrahmen, an dem ein gewebter Sack aus leichtem Nylon, imprägniert mit synthetischem Gummi, aufgehängt ist. Die Oberseite des Sackes besteht aus zwei Reihen kleinerer Säcke, aufgebaut wie der „Rock" eines Luftkissenfahrzeugs.
Die drei Komponenten des Bettes sind der Luftsack, der einen halbkreisförmigen Querschnitt sowie eine Länge von 210 cm und eine Breite von 80 cm aufweist, der obere Abschluß und der Beintrenner. Mit Luft gefüllte „Blasen" laufen über die gesamte Länge des Bettes und sorgen für eine gleichmäßige Verteilung der Luft in der Kammer. Um zu gewährleisten, daß die Oberseite automatisch aufgeblasen wird, ist über den Einlässen eine gewebte Kappe angebracht, die die Luft entlang der Sackwände aufwärts leitet. Besondere Anforderungen werden an den Abschluß an der Oberseite gestellt. Er muß sich automatisch der Körperform des Patienten anpassen, um bei jeder Bewegung des Körpers den Abschluß zu sichern, und er muß leicht gereinigt und sterilisiert werden können. Das angewandte „Plenum"-System mit einem Luftstrom von ungefähr 20 m^3/min erfüllt diese Bedingungen. Der Abschluß ist aus zwei Reihen dreieckiger Gewebestücke aufgebaut, die doppelt gefaltet am oberen Rand und in der Mitte des Sackbodens befestigt sind. Dadurch entstehen 5 cm breite Säcke zum Auffangen der Luft.

Im aufgeblasenen Zustand werden diese Säcke gegeneinander gepreßt, wodurch ein luftdichter Abschluß entsteht. Für den Rumpf- und Kopfteil des Bettes sind die Säcke derart geformt, daß sie – wenn Luft in die Kammer gepumpt wird – in der Mitte einen Abschluß bilden. Wenn ein Patient auf das aufgeblasene Bett gelegt wird, dann werden einige dieser Säcke eingedrückt, und der mittlere Abschluß ist unterbrochen. Auf diese Weise kann unter Druck stehende Luft zwischen dem Körper und der Oberseite der Säcke entweichen, so daß die Innen- und Außenseite dieser Säcke unter dem Körper dem gleichen Druck unterliegen. Weil kein Druckunterschied besteht, sinken die Teile der Säcke unter dem Körper, während die Teile, die nicht durch den Körper bedeckt werden, aufgeblasen bleiben. Die Trennung zwischen diesen beiden Teilen ist meist sehr scharf, so daß der Abschluß um den Körper des Patienten schmal ist. An den Spitzen der Säcke angebrachte Gewichte verstärken diesen Effekt noch. Wenn sich der Patient seitwärts bewegt, folgt ihm die Faltlinie der Säcke, um den Abschluß aufrechtzuerhalten.

Viel Aufmerksamkeit wurde der Konstruktion der Luftzufuhr gewidmet. Es ist gelungen, sie nahezu geräuschlos zu gestalten und die Temperatur der Luft – bei Außentemperaturen zwischen + 10 °C und + 30 °C – zwischen + 30 °C und + 42 °C zu halten.

Nach erfolgter Benutzung können der gesamte gewebte Teil des Bettes und die Leitungen für die Luftzufuhr zusammen mit der Verteilungsapparatur abgenommen und in einer hierfür geeigneten Verpackung sterilisiert werden.

Vorsicht vor fremden Magnetfeldern!

Wie die Tonbandgeräte selbst erfuhren auch die Tonbänder in den vergangenen Jahren zahlreiche qualitative Verbesserungen. Die obere Frequenzgrenze wurde gehoben, die Aussteuerbarkeit und damit die erzielbare Lautstärke, Empfindlichkeit und Sicherheit gegen Kopiereffekte erreichten günstigere Werte. Die meisten der durchgeführten Maßnahmen sind technologisch-materialtechnischer Natur und äußern sich kaum im Aussehen des Bandes.

Heute nur noch Schichtbänder

Nach ihrem Aufbau unterscheidet man zwischen Masse- und Schichtbändern. Bei den ersteren wird das neutrale Trägermaterial mit dem Magnetpulver imprägniert und mit diesem zusammen gewalzt. Sie werden heute nicht mehr angewandt.

Bei den Schichtbändern wird der magnetische Stoff als dünne Schicht auf das Trägermaterial aufgegossen. Die heute verwendeten Bänder sind ausschließlich nach diesem Prinzip aufgebaut. Man erkennt sie daran, daß sie eine matte und eine glänzende Seite haben. Erstere ist die Magnetschicht und muß bei der Aufnahme und Wiedergabe den Tonköpfen zugewendet sein. Als Unterlage wird vor allem Azetylzellulose, Polyester oder Polyvinylchlorid verwendet.

Die Magnetschicht besteht aus sehr feinpulvrigem Eisenoxid, das in ein Bindemittel eingebettet ist. Die Bänder haben eine Breite von 6,25 mm und eine Dicke von 50 µm ... 55 µm als sog. „Normalbänder" bzw. 35 µm ... 40 µm als „Langspielbänder". Normalbänder spielen international eine immer geringere Rolle, dagegen erlangen Doppelspiel- und Dreifachbänder mit Dicken von 26 µm bzw. 18 µm immer mehr Bedeutung, eine Tendenz, der auch die meisten Entwicklungen des VEB Filmfabrik Wolfen entsprechen.

Die Tonbänder werden auf Spulen unterschiedlicher Größen angeboten. Tabelle 1 gibt einen Überblick über handelsübliche Spulendurchmesser, darauf enthaltene Bandlängen und die mit ihnen bei den verschiedenen Bandgeschwindigkeiten erreichbaren Spielzeiten.

Bänder beeinflussen Aufnahmequalität

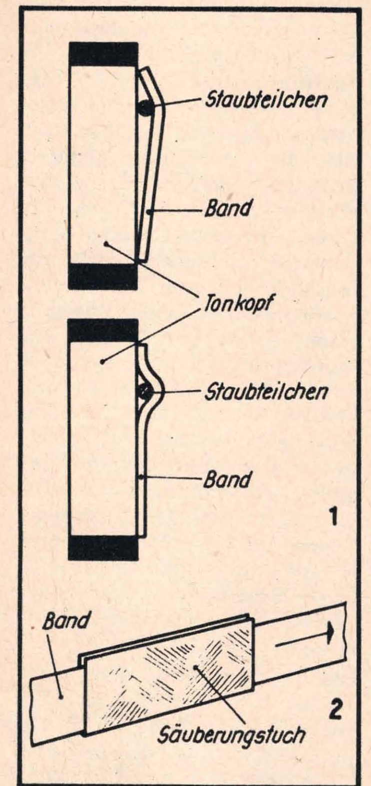
Das Tonbandgerät und die Eigenschaften der Magnetbänder bestimmen die Qualität der Tonbandaufzeichnungen maßgeblich mit. Die Magnetschicht soll in erster Linie sehr homogen sein. Ferner muß sie nicht nur möglichst dünn sein, um eine gleiche Empfindlichkeit für hohe und tiefe Frequenzen zu erreichen, sondern auch über die gesamte Länge und Breite des Bandes sehr gleichmäßig. Jede Ungleichmäßigkeit bewirkt eine Verschlechterung der Aufnahme.



Abb. Seite 638
Ein Fehler, der sehr häufig gemacht wird: Tonbänder befinden sich zu nahe an einer Quelle von Magnetfeldern!

1 Staubkörnchen zwischen Band und Kopf verschlechtern den Band-Kopf-Kontakt und damit die Wiedergabe. Bei einem steifen Band (oben) ist die Verschlechterung spürbarer als bei einem schmiegsamen (unten).

2 Man säubert ein Band, indem man es im schnellen Vor- oder Rücklauf z. B. durch ein Antistatiktuch laufen läßt, ohne dabei großen Druck auszuüben.



Um möglichst hohe Frequenzen aufzeichnen zu können, sollen die Teilchen der Magnetschicht eine möglichst geringe Korngröße aufweisen – ein vorwiegend technologisches Problem. Bei modernen Bändern sind die Eisenoxidteilchen kleiner als 1 μm.

Neben elektrischen muß das Band auch gewissen mechanischen Mindestbedingungen genügen. So darf es sich nicht dehnen oder wellig werden. Eine Banddehnung verlängert die Durchlaufzeit des Bandes und setzt dadurch die Tonhöhe bereits aufgenommener Schwingungen herab, macht die Aufzeichnungen wertlos. Das Band muß ferner so fest sein, daß es einmal die Zugkraft des Antriebes aushält, zum anderen aber ebenso plötzliche Antriebs- und Bremsvorgänge.

Eine wichtige Eigenschaft schließlich ist die der guten Schmiegsamkeit, also ein guter Band-Tonkopf-Kontakt. Schmiegt sich das Band nicht dicht genug an den Kopf an, schließen sich dessen Magnetfeldlinien in der Luft anstatt am Band. Als Folge tritt eine unbefriedigende Wiedergabe der hohen Frequenzen auf. Da Azetylzellulose steifer ist als Polyester, sind Bänder mit einem Polyesterträger schmiegsamer. Sie ergeben damit auch eine bessere Tonqualität und werden in neuerer Zeit bevorzugt verwendet. Die Qualitätsverbesserung, die sie gegenüber Azetylzellulosebändern ergeben, machen sich vor allem bei 19,05 m/s Bandgeschwindigkeit bemerkbar, jedoch auch noch bei 9,53 cm/s. Bei diesen Geschwindigkeiten sollte man deshalb bevorzugt auf Polyesterbänder zurückgreifen. Das gilt für Vierspurgeräte sowie für Stereoaufnahmen.

Tabelle 1
Spieldauer je Tonspur für verschiedene Bandtypen und Spulengrößen

Bandtyp	Spulen-durchm. cm	durchschnittl. Bandlänge m	Spieldauer je Tonspur min			
			2,4	275	9,5	19
Normalband	8	45	30	15	7,5	3,75
	10	90	60	30	15	7,5
	13	180	120	60	30	15
	15	270	180	90	45	22,5
	18	360	240	120	60	30
Langspielband	8	65	45	22,5	11	5,5
	10	135	90	45	22,5	11
	13	270	180	90	45	22,5
	15	360	240	120	60	30
	18	540	360	180	90	45
Doppelspielband	8	90	60	30	15	7,5
	10	180	120	60	30	15
	13	360	240	120	60	30
	15	540	360	180	90	45
	18	730	480	240	120	60
Dreifachspielband	8	130	90	45	22,5	11
	10	270	180	90	45	22,5
	13	540	360	180	90	45

Um die Gesamtspielzeit einer Spule zu ermitteln, sind die Werte dieser Tabelle zu multiplizieren
mit dem Faktor 4 bei Vierspurmonobetrieb
mit dem Faktor 2 bei Vierspurstereobetrieb
mit dem Faktor 2 bei Zweispurmonobetrieb

Pflege und Aufbewahrung der Bänder

Tonbandaufzeichnungen sind magnetisch gespeicherte Informationen. Genauso wie die Aufzeichnung durch Einwirkungen des Magnetfeldes des Aufnahmekopfes auf die Magnetschicht erfolgt, können natürlich auch fremde Magnetfelder diese Schicht beeinflussen und die eigentliche Aufzeichnung stören. Deshalb müssen Tonbänder vor allem beim Aufbewahren vor solchen Feldern geschützt werden. Im Haushalt sind es vor allem Rundfunk- und Fernsehempfänger, Regeltransformatoren und fast alle Elektrogeräte, von denen magnetische Felder ausgehen. Tonbänder haben in ihrer Nähe nichts zu suchen! Selbst ein längerer Transport im Triebwagen einer Straßenbahn kann zu Qualitätseinbußen infolge des Magnetfeldes der Antriebsmotoren führen.

Lieferprogramm für Magnetbänder des VEB Filmfabrik Wolfen

Bandtyp	Spulendurchmesser in cm				
	18	15	13	10	8
CPR 50	350	240	190	—	—
CPR 35/CPS 35	520	350	250	130	65
PS 25	—	540	360	180	90
PS 18	—	—	540	270	135

Starke Störungen kann auch Staub verursachen, der sich auf den Bändern ablagert. Beim Abspielen gerät er zwischen Band und Kopf oder setzt sich auf dem Kopf ab und verschlechtert die Wiedergabe, da der Band-Kopf-Kontakt gestört wird. Außerdem können sich Staubkörnchen in die dünne Magnetschicht eindrücken und diese beschädigen. Bänder sollte man deshalb nie offen aufbewahren. Verschmutzte Bänder sind vor dem Abspielen unbedingt zu reinigen, indem man sie zum Beispiel im schnellen Vor- oder Rücklauf zwischen Filterpapier, den für Schallplatten benutzten Antistatiktüchern oder einem leicht mit Spiritus befeuchtetem Fensterleder hindurchlaufen läßt. Selbstverständlich darf man dabei die nötige Vorsicht nicht außer acht lassen und keinen zu hohen Druck ausüben.

Starke Hitzeeinwirkung, extreme Luftfeuchtigkeit oder -trockenheit führen zu spröden oder welligen Bändern, die eine unsaubere Klangqualität, Aussetzer oder einen starken Kopiereffekt aufweisen. Tonbänder gehören deshalb ebenso wenig in eine Waschküchenatmosphäre wie in die unmittelbare Nähe von Öfen oder an sonnenbeschienene Plätze (Fenster).

ORWO-Tonbänder und ihre Verwendung

Magnettonbänder werden in der DDR vom VEB Filmfabrik Wolfen gefertigt und befinden sich unter dem bekannten Warenzeichen ORWO auf dem Markt. Im Programm befinden sich sowohl Bänder mit Azetylzellulose-Schichtträgern als auch solche mit Polyesterträger. Im Prinzip sind alle Bandtypen für Heimtonbandgeräte verwendbar. Einige spezielle Gesichtspunkte und Hinweise seien nachfolgend genannt.

Zu den Azetylzellulosebändern gehören die Typen CR 50, CR 35 und CS 35 bzw. die neuen Typen CPR 50, CPR 35 und CPS 35. Der Buchstabe P deutet auf die Verwendung eines neuen Bindemittels hin, das den Bändern eine wesentliche Verbesserung der Widerstandsfähigkeit der Magnetschicht sowie günstigere technische Eigenschaften gegenüber den CR- bzw. CS-Typen verleiht.

Das Normalband CPR 50 (bzw. CR 50) ist vom Hersteller vorwiegend für professionelle Geräte mit 38,1 cm/s Geschwindigkeit sowie für Heimgeräte mit 19,05 cm/s und 9,35 cm/s vorgesehen. Es ist vor allem für Halbspurgeräte geeignet, aber auch für Stereo- und Viertelspuraufnahmen verwendbar. Die Banddicke beträgt 0,050 mm. Bei der Type CPR 35 handelt es sich um ein Langspielband auf Azetylzellulosebasis, das nur 0,035 mm dick ist. Dadurch verlängert sich die Spielzeit gegenüber dem CPR 50 bei gleicher Spulengröße um das 1,4fache. Wegen seiner besseren Schmiegsamkeit ermöglicht das Band eine bessere Höhenwiedergabe. Man kann es als „Standardband" für normale Heimansprüche ansehen, besonders geeignet für mittlere Geschwindigkeiten (9,35 cm/s und 4,75 cm/s) und Zweispur- sowie Vierspuraufzeichnungen. Ähnliche mechanische Eigenschaften, jedoch eine bessere elektrische Empfindlichkeit hat das Langspielband CPS 35, das sich vom CPR 35 durch einen anderen Magnetschichtwerkstoff (Buchstabe S) und äußerlich durch die hellere Färbung unterscheidet. Wegen der höheren Empfindlichkeit empfiehlt es sich besonders für niedrige Geschwindigkeiten.

Auf Polyesterbasis beruhen die Neuheiten PS 25 und PS 18, ersteres ist besonders für hochwertige Zwecke, letzteres vor allem für Kleinstgeräte gedacht. Gegenüber den Azytelzellulosebändern zeichnen sich die PS-Typen durch höhere mechanische Widerstandsfähigkeit, geringere Feuchtigkeits- und Temperaturabhängigkeit und bessere Schmiegsamkeit aus. PS 25 ist ein sogenanntes Doppelspielband, das nur halb so dick ist wie das CPR 50, so daß die doppelte Bandmenge mit doppelter Spielzeit auf der gleichen Spulengröße untergebracht werden kann. Der Hersteller proklamiert diesen Typ als „Universalband für den anspruchsvollen Amateur". Bevorzugte Anwendungsgebiete: Vierspur- und Stereoaufzeichnungen.

Gleiche technische und elektrische Eigenschaften hat das ebenfalls neue Band PS 18, ein Dreifachspielband, von dem eine Spule gegenüber dem Langspielband die doppelte Menge faßt. Bevorzugte Anwendungen: Kleinstgeräte, bei denen es auf lange Spielzeit mit kleinen Spulen ankommt. Tabelle 2 gibt abschließend einen Überblick über das ORWO-Fertigungsprogramm und läßt erkennen, welches Band auf welchen Spulendurchmessern mit welcher Bandlänge lieferbar ist.

H. D. Naumann

KRITERIUM: ENTSCHEIDUNG

Der französische Philosoph Jean Buridan, der vor sechshundert Jahren lebte, ist bis heute weltbekannt geblieben. Und das ist eigentlich nur wegen dieser kleinen Fabel: Ein Esel kann sich zwischen zwei völlig gleichen Heuhaufen nicht entscheiden und verhungert.

Überall dort, wo man ein Ziel auf mehreren Wegen erreichen kann, muß man sich für einen Weg entscheiden. Die Wahl des kürzesten Weges ist die günstigste – die optimale Variante. Andere Entschlüsse verzögern, gefährden, verteuern oder vereiteln den gewünschten Erfolg. Das gilt selbstverständlich auch für jedes wirtschaftliche Problem.

Die gegenwärtige Aufgabe insbesondere der Leiter strukturbestimmender Industriezweige, Kombinate und Betriebe heißt: die Produktion von Weltspitzenerzeugnissen mit höchstem Nutzeffekt zu organisieren.

Hierfür sind äußerst komplizierte Entscheidungen notwendig. Der Ausgangspunkt ihrer Vorbereitung muß stets die Prognose der Erzeugnisse und der Technologie bis 1980 und darüber hinaus bis zum Jahre 2000 sein. Aus der Rückrechnung ergeben sich die Zielstellungen für den Perspektivplan.

Die Prognose beinhaltet natürlich den Weltstandsvergleich. Diese Kenntnis versetzt den Leiter in die Lage, Führungsgrößen festzulegen. Sie müssen über dem derzeitigen Weltstand liegen, denn sie bilden die Grundlage der Produktion in künftigen Zeiträumen. Wichtige Führungsgrößen sind: Weltmarktfähigkeit der Erzeugnisse, Kosten- und Preisvorgaben (Erzeugnisse, die nicht zu Weltmarktpreisen verkauft werden können, sind von vornherein ökonomisch uninteressant), Befriedigung des Inlandbedarfs u. a.

Diese vorgegebenen Kriterien können unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution nur noch durch die Automatisierung gesamter Produktionprozesse eingehalten werden. Daraus ergibt sich mit logischer Konsequenz, das Optimum an Aufwand und Ertrag der komplexen Automatisierungsvorhaben aus solchen Komponenten wie Investitionen, Produktionsmenge, Weltmarktstrukturen, Forschung und Entwicklung, Verhältnis von Produktionsmenge zu Kosten und Gewinn, Rückflußdauer usw. zu ermitteln. Zwischen diesen vielfältig miteinander verknüpften Komponenten bestehen Tausende, ja Zehntausende Beziehungen. Die effektivsten Entscheidungen sind daher nur mit Hilfe der Operationsforschung möglich. Die fortgeschrittensten Betriebe wenden daher Entscheidungsmodelle für die Automatisierung an. Sie stellen die wesentlichsten Zusammenhänge des Automatisierungsvorhabens dar.

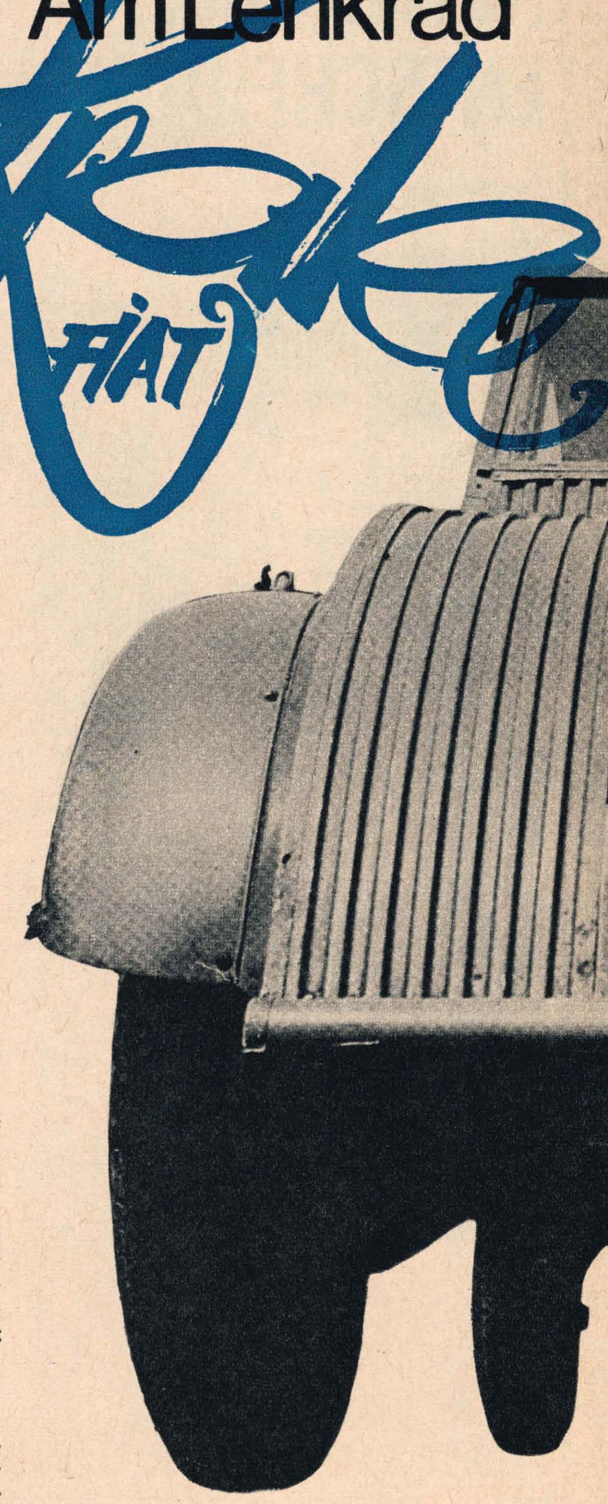
Diese Modelle bereiten die in Bedeutung und Art unterschiedlichen technischen und ökonomischen Entscheidungen vor, legen die Reihenfolge der Entscheidung fest und kontrollieren die getroffenen Entscheidungen (siehe Abbildung).

Hannes Zahn

Entscheidungsmodell für die Automatisierung von Produktionsprozessen (Auszug)

**Fiat–Citroën,
neue Konzentration in der Automobilindustrie
Von Norbert Lehmann**

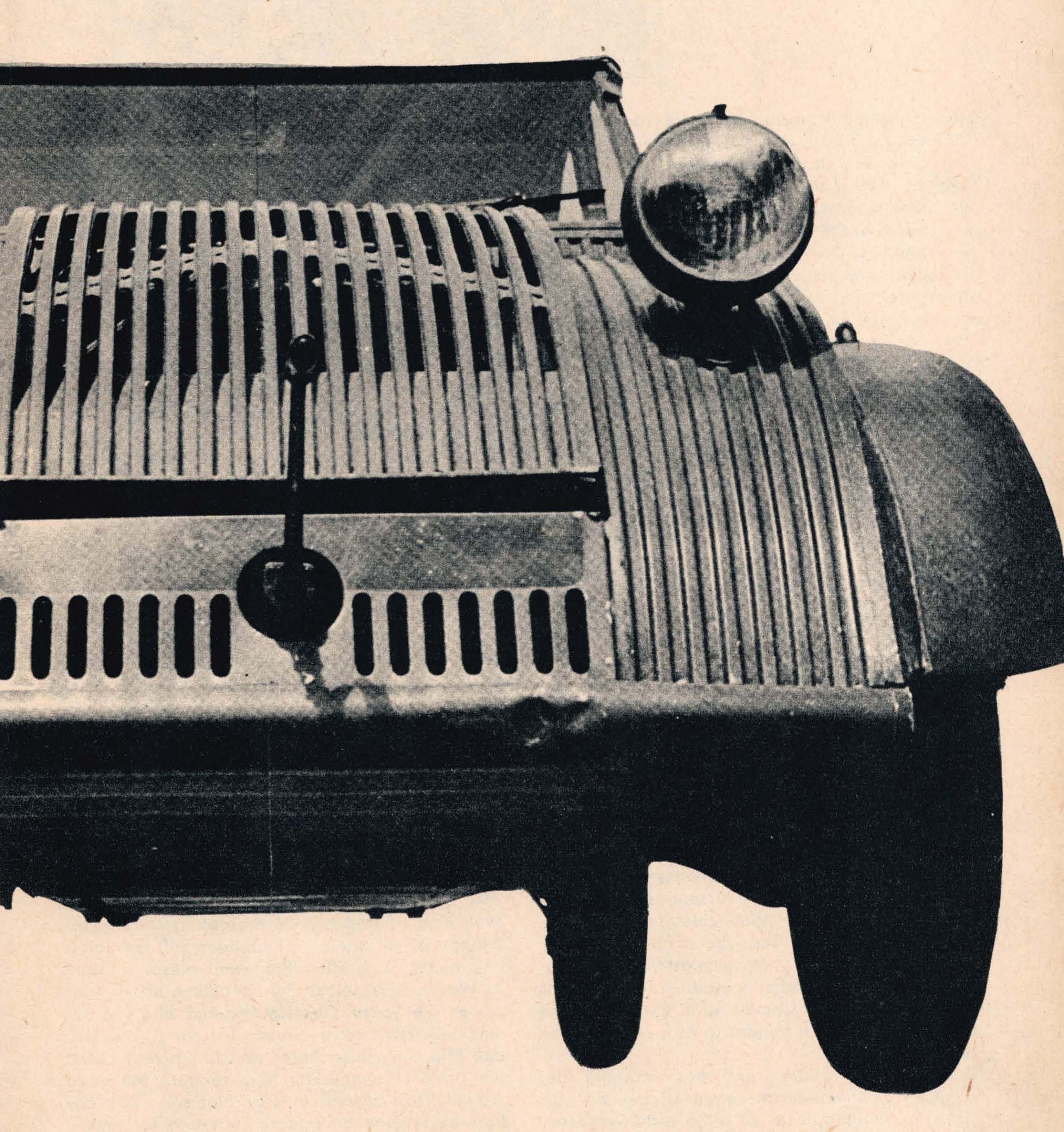
Am Lenkrad



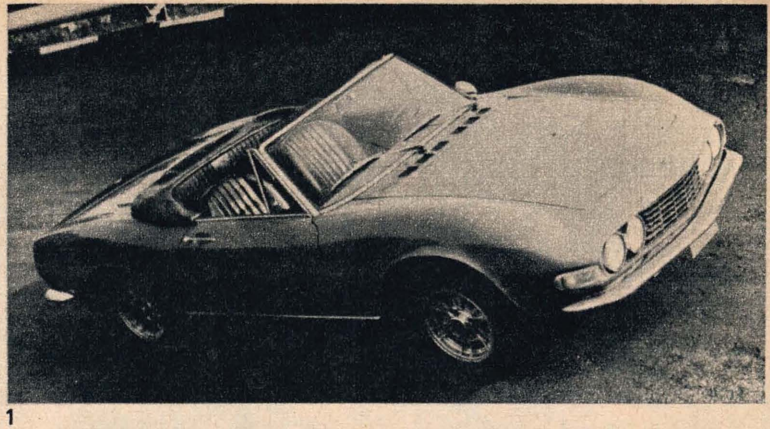
Über Monate hinweg kursierten in den führenden Wirtschaftsblättern der kapitalistischen Länder die verschiedensten Variationen zum Thema: Wird Citroën eine Verbindung eingehen und mit wem? Welche Situation ergäbe die Kombination mit diesem oder jenem Partner der high society der westlichen Automobilwelt? Der richtige Tip wäre einiges wert gewesen, denn jeder Zusammenschluß hochkonzentrierter Automobil-Konzerne verändert die Konkurrenzsituation, entscheidet mit über Absatzmärkte, Exportaussichten und Expansionsbedingungen – letztlich also über Profitchancen, denen jedes kapitalistische Unternehmen alle anderen Belange unterordnet und unterordnen muß, will es überleben.
In den Sommermonaten 1968 kristallisierte sich heraus, daß eine Verbindung zwischen Citroën und Fiat geplant war. Im Oktober vergangenen Jahres kam dann auch ein entsprechendes Abkommen zustande. Am Lenkrad des neuen italienisch-französischen Konzernwagens aber wird zweifellos Fiat sitzen.
„Der technische Teil des Abkommens sieht laut Kommuniqué vom 23. 10. 1968 einen paritätisch besetzten Organismus vor, der die Studien- und Forschungstätigkeit, Investitionsprogramme, Produktion, Versorgung und Verkauf der neuen Gruppe koordinieren soll. Der finanzielle Teil bestimmt die Bildung einer Holding[1], in die die Mehrheit der Citroën-Aktien eingebracht und an der Fiat mit 15 Prozent beteiligt wird. Citroën erhält dagegen ein Optionsrecht[2] auf den Kauf von Fiat-Anteilen in wertmäßiger Höhe des Fiat-Anteils an der Holding, wobei es fraglich bleibt, ob das Optionsrecht überhaupt in Anspruch genommen wird, weil schließlich Citroën der Kapital suchende Partner ist. Begründet wird der Zusammenschluß mit dem Zwang zu neuen Größenordnungen, der sich aus der verschärften internationalen Konkurrenz auf dem Automobilmarkt ergibt."[3]

Ein Staat im Staate

Fiat und Citroën S. A. nehmen den vierten bzw. den zehnten Platz der Weltrangliste der Automobilproduktion ein. Als größter westeuropäi-







1

scher Automobilkonzern baute die Turiner Firma 1967 etwa 1,3 Mill. Autos. Das waren 85 Prozent der gesamten italienischen Produktion dieses Zweiges. Aber Fiat ist weit mehr als nur Hersteller verschiedenster Straßenfahrzeuge. Wie ein monströser Krake streckt das privatkapitalistische Industrieimperium seine Arme nach anderen Wirtschaftszweigen aus. Es kontrolliert Versicherungsgesellschaften und Stahlwerke, ist in der Flugzeugproduktion und im Motorenbau engagiert, es besitzt Hotels und hält sich mit „La Stampa" eine über ganz Italien verbreitete Zeitung. Ein Staat im Staate – das ist Fiat.

Die Öffnung der Zollgrenzen innerhalb der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft setzte der Fiat-Herrschaft auf dem Automobilsektor Italiens jedoch Schranken. Immerhin verkauften 1967 westdeutsche und französische Produzenten dort 135 000 Automobile. Sie sicherten sich damit 10 Prozent des Marktes. Noch mehr wird sich die Situation für den Konzernkraken Fiat verschärfen, wenn erst die staatlich kontrollierten Alfa-Romeo-Werke aus ihren neuen Anlagen in Neapel jährlich 300 000 Wagen ausstoßen (ab 1971).

Angst vor der Kraft der Linken

Diese verschärfte Konkurrenzlage ist Anlaß genug, sich durch die Annektion von Citroën einen zusätzlichen Stützpunkt im Nachbarland zu suchen. Doch es gibt noch einen weiteren Grund: Die Fiat-Bosse fürchten, daß die starken linken Kräfte Italiens an die Macht kommen und Verstaatlichungen durchführen könnten.[4]

Die Turiner Werke stellen einen Konzentrationspunkt der italienischen Arbeiterklasse dar. Häufig sind sie Zentrum heftiger Klassenauseinandersetzungen. Im Frühjahr 1968 forderten die Fiat-Arbeiter einen freien Sonnabend für jede zweite Woche. Damit wäre ihnen wenigstens ein geringer Teil der steigenden Gewinne des Konzerns zugute gekommen. Damals griff die Polizei mit brutalsten Mitteln ein; fünfzig streikende Arbeiter wurden verletzt.

Dieser soziale Hintergrund trat während der jüngsten Auseinandersetzungen wieder an das Licht der Öffentlichkeit. Er sollte nicht vergessen werden, wenn man die preisgekrönten Modelle von Fiat bewundert.

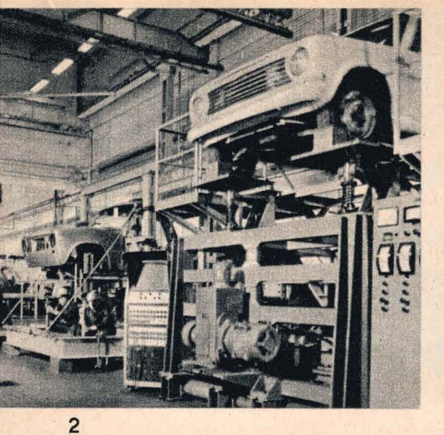
Das Abkommen mit dem französischen Konzern gibt Fiat die Chance, einem in Schwierigkeiten geratenen Unternehmen Bedingungen zu diktieren. Außerdem können die Italiener nun das Citroën-Kommerzialisierungsnetz ausnutzen und so forciert auf den französischen und belgischen Markt vordringen.

Fiat wird seine Angebotsskala vervollkommnen und die Spitzenleistungen von Citroën auf dem Gebiet der Technik und des „design"[5] verwerten. Dem Turiner Konzern fehlte bislang der schwere, repräsentative Wagen; dagegen haben sich „Staatschefs noch nie geschämt, im DS 21 (dem Spitzenprodukt von Citroën, d. V.) spazieren zu fahren".[6]

Mehr Macht für Reifen-Michelin

Eine wesentlich andere Situation ergab sich für Citroën. Das Unternehmen stagnierte in der letzten Zeit und mußte sogar Umsatzverluste hinnehmen. Zwar gelang es ihm, sich von anderen Produzenten durch technische Spitzenleistungen und exklusiv-eigenwillige Formgestaltung abzuheben; es war jedoch nicht in der Lage, diese Entwicklung finanziell-ökonomisch durchzuhalten. Auch die Abkommen verschiedener Art mit NSU, Maserati und Berliet überwanden die finanziellen Schwierigkeiten nicht. Die Citroën S. A. ist hoch verschuldet. Nur der Rückgriff auf frühere Gewinne erlaubte es, 1967 wenigstens magere 11,7 Mill. Francs Nettogewinne auszuweisen.

Für den Vertrag waren die Interessen der Michelin-Gruppe von großer Bedeutung. Sie erwarb 1935 die Aktienmajorität von Citroën und besaß 1968 einen Anteil von 56 Prozent. Die Michelin-Gruppe ist vor allem im Reifengeschäft engagiert und bietet als größter Produzent dieser Branche in Westeuropa selbst den amerikanischen Konzernen die Spitze. Übereinstimmend wird von der renommierten Fachpresse die Meinung geäußert, daß Michelin seinen Anteil an Citroën veräußerte, um sich im Reifensektor noch größere Macht zu sichern. Das Zugeständnis an Fiat soll ihm möglicherweise eine bevorzugte Lieferung für diesen



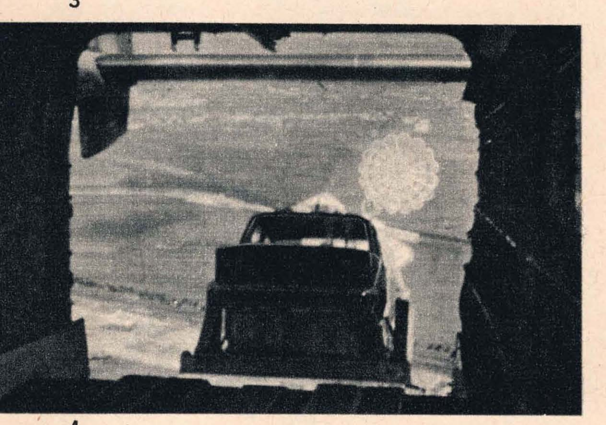
2



5



3



4

1 Vom Sportwagen bis zum Lastzug produziert Fiat so ziemlich jeden Automobiltyp.

2 Labor der Fiat-Werke.

3 und 4 Absichtlich herbeigeführter Zusammenstoß, Abwurf vom Flugzeug aus — Fiat testet seine Fahrzeuge mit spektakulären, werbewirksamen Methoden.

5 Das Abkommen mit Citroën soll Fiat bessere Exportchancen einbringen.

Konzern einbringen, was seine internationale Stellung beträchtlich stärken würde. „Selbst wenn die Abkommen Citroën–Fiat so aussehen, als würden sie die Reifen beiseite lassen, die Türen von Fiat werden sich für Michelin weit öffnen".[7] Weil sich Citroën dem italienischen Konzern unterordnete, entsteht in Frankreichs Automobilindustrie eine erheblich verschärfte Konkurrenz für den staatlichen und privaten Sektor dieses Zweiges. Die neue Machtgruppierung wirkt aber – nicht nur was den PKW-Markt betrifft – über den französisch-italienischen Rahmen hinaus. „Zusammen mit O. M. (Abteilung für schwere Wagen des Fiat-Konzerns) und Unic in Frankreich hat das Turiner Haus 1967 knapp über 100 000 Nutzfahrzeuge hergestellt; hinzu kommen jetzt noch einmal fast 100 000 Wagen von Citroën/Berliet . . ., so daß die neue Gruppe der größte europäische Hersteller von Nutzfahrzeugen vor der British-Leyland-Gruppe und vor Daimler/Benz sein wird."[8]

Hohepriester Pierre Bercot

Die Citroën S. A. gehört zu den Unternehmen, in denen die schamloseste und brutalste Ausbeutung praktiziert wird. Es ist in der Tat sehr bezeichnend, wenn selbst die großbürgerliche Zeitung „Le Monde"[9] den Präsidenten der Gesellschaft, Pierre Bercot, als einen „in den Profitkult nahezu verliebten Hohepriester" charakterisiert, der die Profitmacherei als den „natürlichen Bereich des Menschen" ansieht.
Das Hauptwerk des Konzerns am Quai de Javel wird von den Arbeitern als „Strafanstalt Citroën" bezeichnet. Die Gewerkschaften sind nicht oder kaum vertreten, dagegen bemüht sich eine sogenannte Hausgewerkschaft darum, die Arbeiter unter Kontrolle zu halten. „Aber bei Citroën gibt es noch andere Spezialitäten: uniformierte Wächter achten darauf, daß vor dem Fabrikgelände keine Flugblätter verteilt und keine politischen Diskussionen geführt werden. Die Jagd nach ‚Agitatoren und ‚Drahtziehern' wird mit einer McCarthyschen Intensität vorangetrieben . . . Arbeiter, die unter diesem Verdacht stehen, aber auch solche, von denen man glaubt, daß sie sich




6

später einmal für eine derartige politische Tätigkeit eignen könnten, werden von Zeit zu Zeit entlassen. Klagen beim Arbeitsgericht scheitern zumeist am längeren Arm der Firma Citroën."[10]
Das Abkommen Fiat–Citroën stieß auf heftige Proteste der französischen Arbeiter. Sie leiten aus der Unterordnung unter einen ausländischen Konzern mit Recht die Gefahr ab, auf die Straße gesetzt zu werden, sobald die Profitinteressen der Fiat-Aktionäre es verlangen. Die Werktätigen und ihre Gewerkschaften forderten den Eingriff des Staates, um den Vertrag zu verhindern.

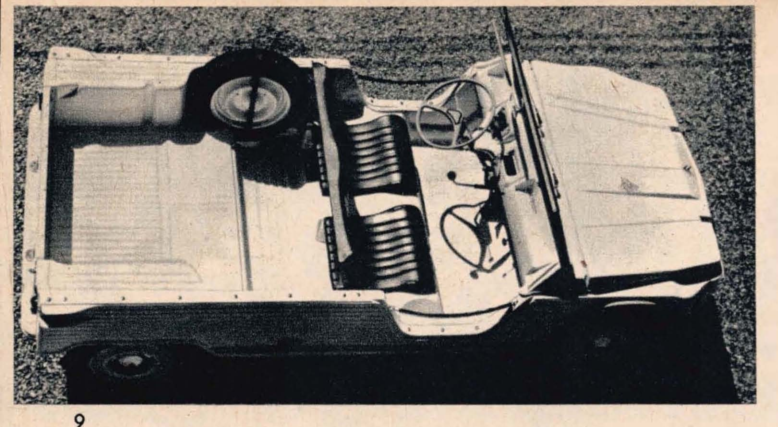
„Kleine Spenden" für Citroën

Die Interessenten der Citroën-S. A. hatten in den vergangenen Jahren von öffentlichen Stellen mehr als 280 Mill. Francs als Darlehen erhalten. Noch im April 1968 suchten sie um weitere 300 Mill. Francs nach. Diese Darlehen waren u. a. mit der Auflage verbunden, neue Arbeitsplätze zu schaffen. „Es scheint, daß die Gesellschaft die von ihr auf diesem Gebiet übernommenen Verpflichtungen nur teilweise erfüllt hat", schrieb die „Neue Zürcher Zeitung"[11]. Sicherlich ist das eine mehr als zurückhaltende Interpretation der Tatsache, daß im Juli 1968 bei Citroën 700 Arbeiter und Angestellte entlassen wurden. Während hohe Summen an Steuergeldern in Anspruch genommen werden und die damit verbundenen Auflagen unerfüllt bleiben, erheben die großen Konzerne ein fürchterliches Gezeter, sobald sich der Staat auch nur anschickt, ihre „Rechte" anzutasten. Der Präsident des französischen Unternehmerverbandes wies die Verantwortlichkeit der Regierung im Falle des Abkommens Fiat–Citroën rundweg zurück und erklärte, „daß die Unternehmer unter ihrer Verantwortung Verabredungen treffen und technische, kommerzielle und finanzielle Abkommen miteinander schließen können, ohne daß die Intervention der Staaten diese Annäherungen verhindert".[12]
Die französische Regierung, die sich gern als „Sachwalter nationaler Interessen" hinstellte, war, nachdem das Projekt Fiat-Citroën publik wurde, unter dem Druck der öffentlichen Meinung und insbesondere der Gewerkschaften gezwungen,


7



8



9

6 Ein repräsentativer Wagen, wie ihn Staatsoberhäupter benutzen, fehlt Fiat. Citroën aber besitzt ihn.

7 Brutal geht die italienische Polizei gegen streikende Arbeiter vor.

8 Streik. Die Fließbänder der Pariser Citroën-Werke stehen still.

9 und 10 Eigenwillige Formgestaltung – Trumpf des Citroën-Konzerns.



10

Stellung zu nehmen. In ihrem Kommuniqué vom 10. 10. 1968 machte sie keinen prinzipiellen Einwand gegen eine Kooperation geltend, erklärte aber, sie könne den Verkauf eines „sehr bedeutenden Teiles der Citroën-Aktien, die von Michelin gehalten werden", nicht billigen. Diese Haltung sei bestimmt „durch die Sorge, die Unabhängigkeit eines sehr bedeutenden frnzösischen Industrieunternehmens zu bewahren. Jedenfalls darf eine Kooperation, wie sie beabsichtigt ist, nicht den Beschäftigungsbedingungen als auch dem Gleichgewicht des Automobilmarktes in Frankreich Abbruch tun".[13]

Streik

Realisten maßen dem Widerstand der Regierung keinen allzu großen Wert bei. Es gibt keinen Grund, anzunehmen, daß die Entwicklung für Citroën anders als für Bull, das nach einem ähnlichen Vertrag „stückweise" von General Electric geschluckt wurde, verlaufen wird. Schon hat die französische Regierung stillschweigend ihre Bedingungen unter den Tisch fallen lassen.

Die Fiat–Citroën-Affäre wirbelte in Frankreich viel Staub auf. Immerhin ist die Firma und der von ihr produzierte Wagen nahezu ein nationales Symbol geworden.

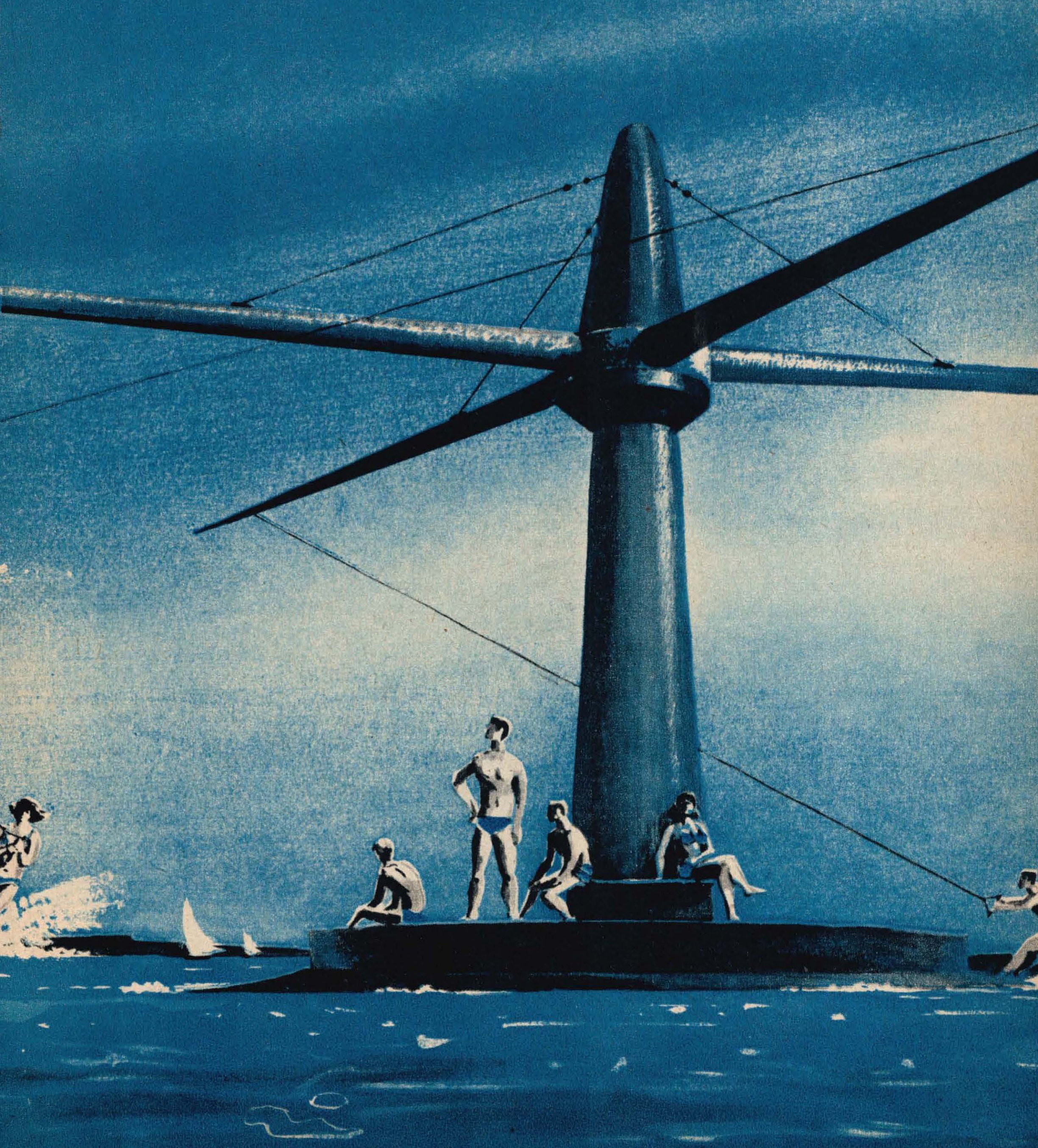
Um zu verhindern, daß ein bedeutendes nationales Unternehmen in ausländische Hände übergeht, schreibt „Le Monde", gäbe es eine „einzige radikale Lösung, es zu nationalisieren. Aber welche Mehrheit würde heute in Frankreich eine solche Pferdekur unterstützen?"[14] Diese Frage ist von höchster Aktualität. Die Gewerkschaften, unterstützt von der Kommunistischen Partei Frankreichs, fordern die Nationalisierung des Automobilbaus. Dieser Zweig der Produktion ist vom Konzentrationsgrad und von der Bedeutung für die nationale Wirtschaft reif, unter anderen Gesichtspunkten gelenkt zu werden, als unter denen des beschränkten Profitinteresses. Wir ernst es die Arbeiter mit dieser Forderung meinen, haben die machtvollen Streikaktionen gerade der französischen Automobilwerker im Mai/Juni vergangenen Jahres gezeigt.

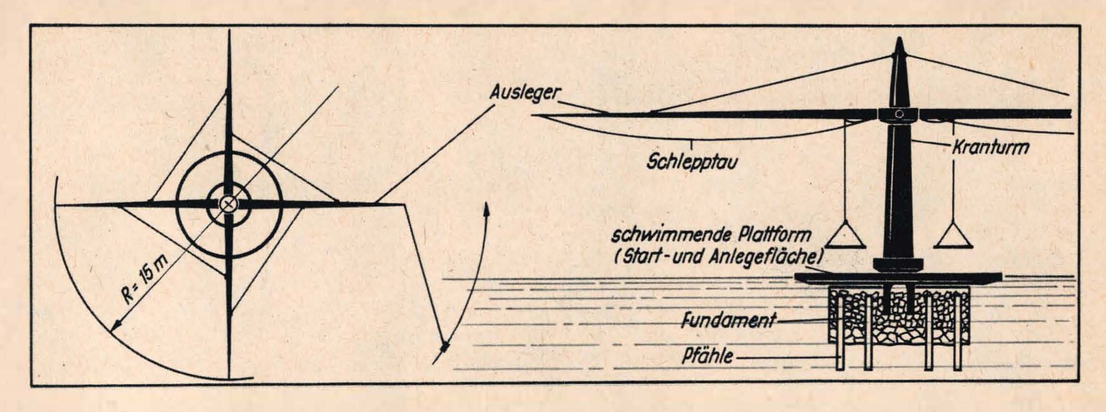
[1] Holding: kapitalistische Gesellschaft zur monopolistischen Beherrschung und Kontrolle anderer Unternehmen
[2] Optionsrecht: Vorkaufsrecht
[3] Le Monde: 27./28. 10. 1968
[4] Enterprise, 12. 10. 1968
[5] design: Formgebung
[6] Enterprise, 12. 10. 1968
[7] Enterprise, 5. 10. 1968
[8] Frankfurter Allgemeine, 28. 10. 1968
[9] Le Monde, 27./28. 10. 1968
[10] M. J. Rauch, S. H. Schirmbeck: Die Barrikaden von Paris, Frankfurt/M., 1968, S. 139
[11] Neue Zürcher Zeitung, 28. 9. 1968
[12] Le Monde, 24. 10. 1968
[13] Le Monde, 12. 10. 1968
[14] ebenda

WASSER-RATTEN AN DER LONGE



Wer glaubt, der Wasserskilauf habe sich aus dem Schneeskilauf entwickelt, der irrt. Er entstand vielmehr aus dem Brandungsschwimmen der Eingeborenen Melanesiens, die sich – übrigens noch heute – auf Bügelbrettern ähnlichen Gebilden stehend, vom Brandungsstrom tragen lassen.
Der Wunsch, übers Wasser laufen zu können, ist alt und weitverbreitet. Ende vergangenen Jahrhunderts wurden vielerorts erste praktische Versuche gestartet, jedoch ohne nennenswerte Erfolge. Erst 1929 lief der Wiener Namjesnik mit zwei kleinen Booten an den Füßen auf dem Wasser von Innsbruck nach Wien und legte dabei eine Strecke von 567 km zurück. Zwei Jahre später bezwangen „Wasserskiläufer" auf diese Weise sogar den Ärmelkanal.
Der Ingenieur Krupka aus Wien entwickelte den sogenannten Hydra- oder Hy-Ski, der eine Fortbewegung mit Paddeln gestattete. Eine Klappenvorrichtung am Ende verhinderte die Rückwärtsbewegung. Erste Versuche, sich auf Brettern von einem Motorboot ziehen zu lassen, machte man in Italien und Amerika, wo Ende der zwanziger Jahre die ersten Wasserskiklubs gegründet wurden. Seitdem trat der Wasserskisport in großen Seebädern entlang der Urlauberküsten seinen Triumphzug an. Bald wurde er Wettkampfsport, aber erst 1952 wurden auf dem Wörthersee in





Kärnten die ersten Meisterschaften, 1956 in Toronto die ersten Weltmeisterschaften im Wasserskilauf ausgetragen.

Auch bei uns wird der Wasserskilauf seit 1960 innerhalb des ADMV von zahlreichen Motorsportklubs wettkampfmäßig betrieben und immer mehr zu einem beliebten Volkssport. Mit Karacho dahinbrausende Motorboote und auf ihren 21 cm breiten und mindestens 122 cm langen Skiern elegant über die Wasseroberfläche flitzende Läufer sind ein uns allen vertrauter Anblick. Aber ... haben Sie's selbst schon mal versucht? Keine Wasserskier? Nun, daran soll's nicht scheitern – jedes Sportgeschäft hat sie. Kein Motorboot und nicht ADMV-Mitglied? Auch kein Problem, denn ... Ideen muß man haben, sagten sich findige Köpfe und konstruierten ein sogenanntes „Wasserski-Karussell!

Ein fester, in den Seegrund einbetonierter Stahlträger ist über ein Stütz- und Kugellager mit einem rotierenden Kreuz verbunden, dessen Arme 15 m lang sind. Im Inneren des turmartigen Stahlgerüstes befindet sich der Antrieb. Der Motor treibt über ein Getriebe dieses Kreuz an, an dessen Enden Schleppleinen von 15 m ... 20 m Länge befestigt sind. Um den Turm herum eine Plattform, eine schwimmende, ringförmige Fläche mit hölzernen Unterlagen für den Start der Wasserski-Läufer. Das ist schon alles. Noch ein wenig Mut, und schon geht's los: Der „Wasserski-Laie" erfaßt den beweglichen Handgriff am Ende des Seils und steuert wie beim Skilaufen durch entsprechende Körperhaltung, Masseverlagerung und Brettbelastung die Skier so, daß er sich von der hölzernen Unterlage an der Plattform vom Zentrum wegbewegt. Die Geschwindigkeit der rotierenden Arme ist ausreichend, um ihn auf der Wasseroberfläche zu halten. Je weiter er sich vom Mittelpunkt entfernt, je größer wird seine Geschwindigkeit, mit der er über das Wasser gleitet. Bei einem Radius von 25 m beträgt die Geschwindigkeit fast 50 km/h (Winkelgeschwindigkeit: 5 Umdrehungen in der Minute). Bei einer Umdrehung durchläuft man 150 m.

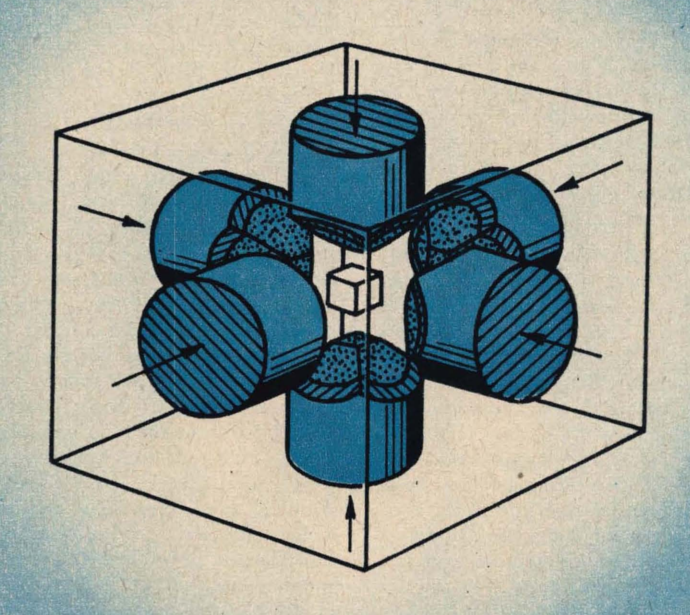
Wer genug hat, braucht nur wieder das Zentrum anzusteuern. Je näher er diesem kommt, um so mehr verlangsamt sich seine Geschwindigkeit, und er kann „ganz gemütlich" wieder seine Holzfläche an der Plattform betreten.

Das Wasserski-Karussell könnte die Urlaubs- und Badefreuden auf jedem Binnensee unserer Republik wirkungsvoll bereichern. Doch damit nicht genug. Es gibt keine ausgesprochene Sauregurkenzeit für dieses Sportgerät, denn im Winter ließe sich das Karussell zum Schlittschuh-Schnelllauf verwenden. Also geradezu ideal, um das ständig wachsende Bedürfnis nach umfassender und differenzierter kulturell sportlicher Gestaltung der Freizeit der Werktätigen zu befriedigen. Sicherlich würden sich auch ehrenamtliche Kollektive in Konstruktionsbüros finden, die es projektieren, und begeisterungsfähige Jugendbrigaden in den Betrieben könnten die Herstellung und Montage dieses sicherlich nicht allzu aufwendigen Projekts übernehmen. „Jugend und Technik" würde jedenfalls sehr gern über Erfolgsmeldungen ausführlich berichten! Den Zweiflern möchten wir gleich den Wind aus den Segeln nehmen. In Mailand nämlich erfreut bereits ein solches Wasserski-Karussell italienische und ausländische Wasserratten – hat also seine Feuerprobe bestens bestanden! Sollte das bei uns nicht auch möglich sein?

G. Kulei

Die Enkel des Großmoguls

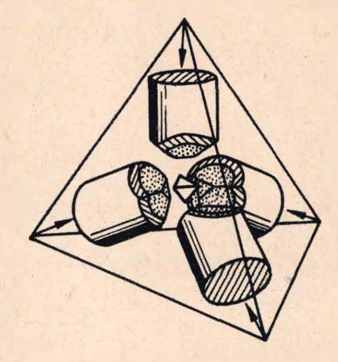
Drück Dir Diamanten



Die ältesten Berichte über Versuche zur Herstellung künstlicher Diamanten gehen bis auf die zwanziger Jahre des 19. Jahrhunderts zurück. Konkretes weiß man über die Versuche des französischen Chemikers Moissan um die Jahrhundertwende. Er hatte im Lichtbogen Kohlenstoff in geschmolzenem Eisen aufgelöst und das Eisen dann sehr schnell abgekühlt. Die dabei erhaltenen winzig kleinen Kristalle wurden lange Zeit als die ersten künstlichen Diamanten angesehen.

Andere Forscher versuchten auf ähnliche Art, künstliche Diamanten herzustellen. Sie gingen dabei von der Ostwaldschen Stufenregel aus, die besagt, daß bei flüssigen, gasförmigen oder gelösten Stoffen durch rasches Abkühlen zuerst die instabile Modifikation ausscheidet. Beim Kohlenstoff wollten die Forscher also auch, bevor sich der Graphit bildete, durch das plötzliche Abschrecken die instabile Modifikation, den Diamanten, erhalten. Alle diese Versuche, Diamanten zu synthetisieren, hatten aber keinen Erfolg, weil eine Voraussetzung nicht erfüllt wurde, nämlich die, daß die instabile Modifikation die kleinere Dichte haben muß. Der Diamant hat aber die Dichte von $3{,}5\ g/cm^3 \ldots 3{,}53\ g/cm^3$, während der Graphit nur über eine von $2{,}3\ g/cm^3$ verfügt.

Die Wissenschaftler und Techniker gingen nun daran, die Umwandlung von Graphit in Diamant durch Anwendung hoher Drücke zu erzwingen. Das Verhalten von Eis ist ein bekanntes Beispiel dafür, daß sich bei erhöhtem Druck die Modifi-



1

kation mit größter Dichte einstellt, denn Eis (0,916 g/cm³) wird durch Druck zu Wasser (1 g/cm³) aufgeschmolzen.

Im Bereich der Höchstdrücke

Dem amerikanischen Physiker Bridgman gelang es als erstem, mit dem enormen Druck von über 75 000 kp/cm² und einer Temperatur bis zu 2500 °C in den Stabilitätsbereich des Diamanten vorzustoßen. Trotzdem bildete sich aus dem Graphit kein Diamant, weil der gewaltige Druck und die hohe Temperatur nur kurze Zeit aufrechterhalten werden konnten.

Inzwischen hatte man Höchstdruckautoklaven entwickelt, die es nun möglich machten, mit Stoffen bis zu einem Volumen von 500 cm³ bei einer Temperatur von mehr als 3000 °C mehrere Stunden lang unter einem Druck von etwa 100 000 kp/cm² zu experimentieren. So gelang es schließlich im Jahre 1955 gleichzeitig vier Wissenschaftlern der General Electric Co. in den USA und einer Forschergruppe der Allgemeinen Schwedischen Elektrizitäts-AG., aus Graphit bei rund 3000 °C und 70 000 kp/cm² Druck künstliche Diamanten zu erzeugen. Sie erhielten bei ihren Versuchen durchsichtige und trübe, farblose und farbige Kristalle bis über 1 mm Länge.

Die Gründe dafür, daß man gerade in Schweden und in den USA die ersten synthetischen Diamanten herzustellen begann, sind im Vorhandensein billiger Energie und, vor allen Dingen, in der vollständigen Abhängigkeit von Importen zu sehen. Beide Länder verfügen über keine eigenen Vorkommen an Naturdiamanten.

Zu Beginn der 60er Jahre wurde auch in der UdSSR die industrielle Produktion künstlicher Diamanten auf der Grundlage eines eigenen Verfahrens aufgenommen und der Vorsprung der kapitalistischen Länder sehr schnell aufgeholt. 1968 gelang es sowjetischen Physikern, Carbonados, die härteste Sonderform des Diamanten, herzustellen. Diese Carbonados haben einen Durchmesser bis zu 6,5 mm. Amerikanische und schwedische Wissenschaftler produzieren augenblicklich nur Diamanten von höchstens 1 mm Durchmesser. Die sowjetischen Carbonados wurden wahrscheinlich bei Drücken von mehr als 100 000 kp/cm² und mehreren 1000 °C erzeugt. Damit haben die sowjetischen Physiker ihre führende Position auf dem Gebiet der Ultrahochdruck-Physik bewiesen.

Wie Sand am Meer

Mit der gleichzeitigen Entdeckung von Diamantlagerstätten in der mittelsibirischen Taiga wurde die Rohstoffbasis für einen neuen Industriezweig in der UdSSR erschlossen – für die Produktion von Diamantwerkzeugen. 1962 betrug der Anteil synthetischer Diamanten am Gesamtaufkommen erst 8 Prozent, 1966 dagegen schon 83 Prozent, und heute sind es 90 Prozent. In einem kurzen Zeitraum gelang es damit der Sowjetunion, solche Industrieländer wie England, Westdeutschland, Japan und Frankreich zu überflügeln und nunmehr nach dem Umfang und dem Niveau in der industriellen Anwendung den zweiten Platz in der Welt einzunehmen. Die sowjetischen Betriebe produzieren zur Zeit so viel Diamanten, daß der Bedarf der eigenen Industrie gedeckt und darüber hinaus ein beträchtlicher Teil ins Ausland geliefert werden kann.

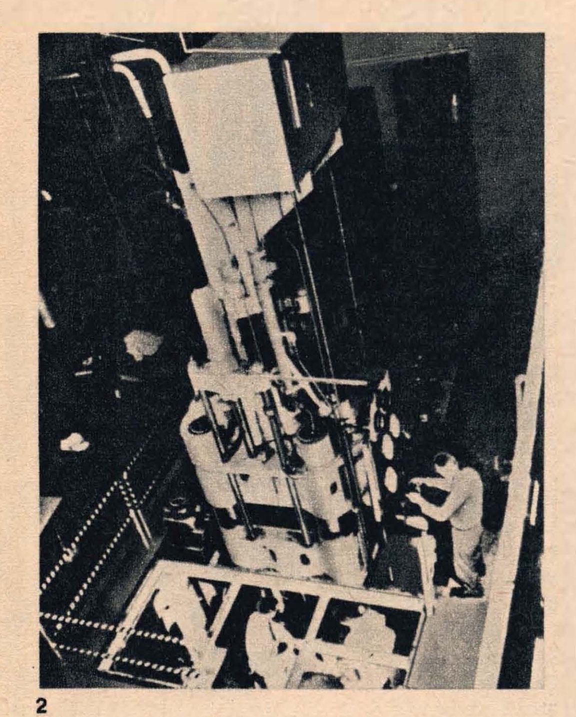
Auch den Mitarbeitern des Institutes für Elektronentechnologie der Polnischen Akademie der Wissenschaften ist es gelungen, künstliche Diamanten herzustellen. Die Kristalle erreichen eine Größe von 1 mm. Berechnungen zufolge wird die VR Polen 1980 etwa eine Million Karat Diamanten, das sind etwa 100 Kilogramm, für industrielle Zwecke benötigen. Die polnischen Wissenschaftler arbeiten zur Zeit an der Vervollkommnung der Technologie und Technik zur Gewinnung synthetischer Diamanten.

An der Verbesserung und Verbilligung der Diamantenherstellung arbeitet man auch in den Niederlanden. Die Selbstkosten für künstliche Industriediamanten, die der Chemiker Dulos mit seinen Mitarbeitern herstellt, betragen nur noch etwa 5 Prozent des gegenwärtigen Marktpreises.

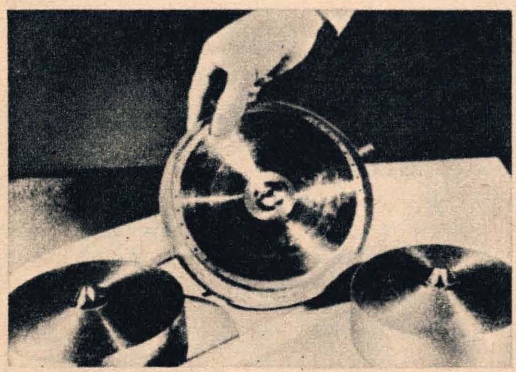
Abbildung Seite 651 und Abbildung 1
Im Text nicht behandelte Anordnungen sind die Multi-Amboß-Hochdruckapparaturen. Gezeigt sind eine tetraedrische (1) und eine hexaedrische Anordnung (S. 651).

2 Anlage zur Hochdruckerzeugung für etwa 100 000 kp/cm² bei der General Electric Co.

3 Höchstdruck-Hochtemperatur-Reaktionskammer von H. P. Bovenkerk und Mitarbeiter. Dargestellt ist die aus den beiden Druckkörpern mit konischen Erhebungen und dem Mittelstück mit dem eigentlichen Druckraum gebildete Druckkammer



2



3

Fotos: aus „Kristallzüchtung", VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften.

Dulos und das Niederländische Technische Institut in Delft arbeiten mit Stoßwellen, die bei Explosionen entstehen. Dadurch erreichen sie Schmelzdrücke von etwa 400 000 kg/cm².

Eine interessante Entwicklung gibt es in der Sowjetunion. Am Lebedew-Institut für Physik bei der Akademie der Wissenschaften der UdSSR und am Kurtschatow-Institut für Atomenergie wurden Halbleiterdiamanten durch Bombardierung mit Ionen gewonnen. Dabei dient ein gewöhnlicher künstlicher oder natürlicher Diamant als Zielscheibe. Zur Zeit ist der Weg der Ionen im Diamanten noch sehr kurz, so daß die Schicht mit Halbleitereigenschaften nur eine Dicke von ungefähr einem Mikrometer hat.

Härter als Diamant

Jetzt schon zeichnen sich Neuentwicklungen ab, die den Diamanten in der Industrie etwas verdrängen werden. Es seien hier nur das Borazon und das Elbor erwähnt. Beides sind chemische Verbindungen aus Bor und Stickstoff, also Bornitride. Bornitrid geht oberhalb 1650 °C bei etwa 70 000 kp/cm² in Borazon über, wobei sich sein graphitähnliches Kristallgitter in ein diamantähnliches verwandelt. Borazon und Elbor sind die härtesten Stoffe. Sie bilden kleine Kristalle, die sogar den Diamanten ritzen.

Elbor wurde von Mitarbeitern des Forschungsinstitutes für Schleifmittel der UdSSR und des Leningrader Schleifmittelwerkes „Iljitsch" gemeinsam entwickelt, nachdem bereits im Jahre 1959 von einem Kollektiv des Instituts für hohe Drücke der Sowjetischen Akademie der Wissenschaften die Synthese eines kubischen Bornitrids verwirklicht wurde. Elbor übertrifft den Diamanten besonders hinsichtlich der thermischen Widerstandsfähigkeit. Es kann Temperaturen von 1200 °C vertragen.

Die nächste und letzte Fortsetzung dieser Beitragsreihe wird die Diamantwerkzeuge und deren Einsatz behandeln.

Dipl.-Ing. G. Kurze



SCHWEISSNAHT

In der Industrie werden Metalle schon seit geraumer Zeit nicht mehr nur durch Schweißen und Nieten verbunden, sondern auch durch Kleben. Die Klebetechnik mit Epoxydharzen gewinnt in vielen Zweigen der Volkswirtschaft sehr an Bedeutung. Modifizierte Epoxydharze eignen sich zum dauerhaften Verbinden von Metallen aller Art, von Duroplaste, Polyester, Phenoplast, Schichtpreßstoff, Hartpapier, Keramik, Glas, Porzellan, Steingut, Zementasbest, Leder und Holz – sie sind ein nahezu universeller Klebstoff.

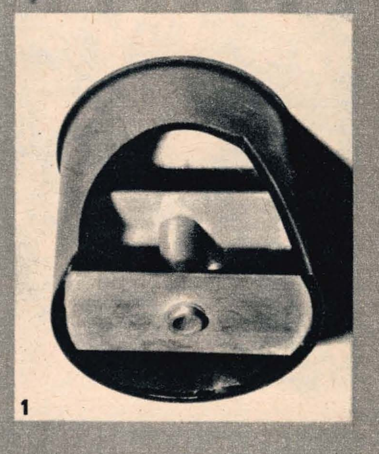
Die EPASOL EP-Harze, die in der DDR ausschließlich von der Firma ASOL-Chemie Arens KG hergestellt werden, sind Zweikomponentenklebstoffe, die je nach Verwendungszweck in einem bestimmten Mischungsverhältnis aus einer Harz- und einer Härtekomponente bestehen. Das Sortiment der von dieser Firma vor allem für die Industrie hergestellten Epoxydharzkleber ist im September vergangenen Jahres durch eine weitere Komponente, die speziell für den privaten Verbrauch geeignet ist, erweitert worden: EPASOL EP 11.

Dieser Zweikomponentenklebstoff ist im Verhältnis 1:1 zu verwenden. Er ist geeignet für Stahl, Eisen, Aluminium, Buntmetall, Steingut, Glas, Porzellan, Zementasbest, Holz, Leder, Hartpapier, Schichtpreßstoffe, sowie alle Arten von Plasten. Die genannten Werkstoffe können sowohl miteinander als auch untereinander verbunden werden.

Einige Beispiele mögen die vielseitige Verwendungsmöglichkeit des Klebers zeigen: Kleben von Metallteilen, Aufkleben von Sprelacart auf Möbel, Befestigen von Schellen für elektrische oder andere Leitungen auf Stein oder Putz, Verkleben von Scharnieren an Türen und Fenstern, Ankleben von losen Fliesen, Kleben von zerbrochenem Glas, Porzellan, Steingut usw.

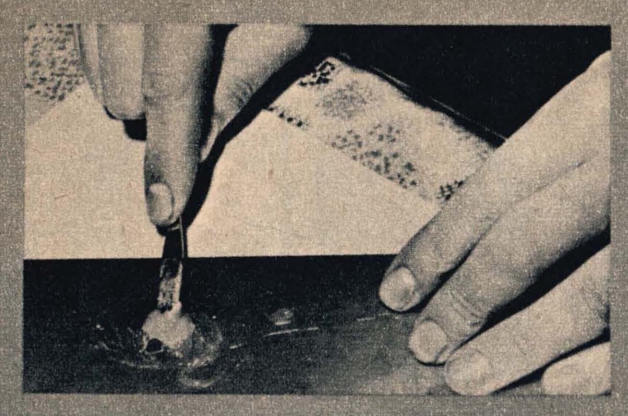
EPASOL EP 11 ist im Handel in einer kleinen Packung, die zwei Tuben – Harz- und Härtekomponente – enthält zu bekommen. (Bild oben).

Beide Komponenten vermischt man am besten auf einer Kachel, einer Glasplatte oder einem nicht mehr zu benutzendem Teller. Nach innigem Verrühren, wobei der Kleber eine milchige



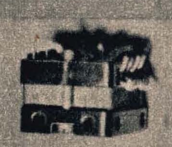
1

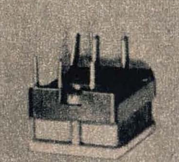
Färbung annimmt (Bild rechts oben), erfolgt das Auftragen mit einem harten Pinsel, einem Spachtel oder Holzspan auf die Klebeflächen. Um die Klebkraft zu erhöhen, wird empfohlen, die Oberfläche der zu verklebenden Flächen mit Sandpapier oder Schmirgelleinen etwas aufzurauhen. Wichtig bei der Verarbeitung ist, daß die zu klebenden Flächen frei von jedem Fett,



1 In ein Duroplastgehäuse eingeklebtes Metallteil
2 Leiterplatte mit aufgeklebten elektronischen Bauteilen

aus der Tube







2

Öl oder anderen Verunreinigungen sind.

Die Gebrauchsdauer, d. h. die Zeit, die zur Verarbeitung nach dem Mischen zur Verfügung steht, beträgt bei einer Zimmertemperatur von 20 °C etwa 15 min. Ist der Raum wärmer, verringert sich diese Zeit, ist er kälter, kann man eine haltbare Verbindung auch noch nach 20...25 min erzielen. Bereits nach 2...3 Stunden ist der Kleber soweit erhärtet, daß eine weitere Bearbeitung erfolgen kann. Ausgehärtet ist der Kleber bei Zimmertemperatur nach etwa 24 Stunden. Nach Gebrauch sind die beiden Tuben wieder gut zu verschließen. Bei kühler Lagerung hält sich der Kleber mindestens 6 Monate. Sind die beiden Komponenten in den Tuben durch die kühle Lagerung etwas zäh geworden, können sie durch eine leichte Erwärmung wieder dünnflüssiger gemacht werden.

Nach der Aushärtungszeit hat sich ein duroplastischer Werkstoff gebildet, der sehr gute Festigkeitsmerkmale aufweist. Diese können noch verbessert werden, wenn eine Nachhärtung von etwa 2 Stunden bei einer Temperatur von 80 bis max. 100 °C folgt.

Bei allen Klebarbeiten ist zu beachten, daß EPASOL EP 11 kein Gießharz ist. Es können daher etwa vorhandene Löcher und Vertiefungen nur zugespachtelt aber nicht vergossen werden.

Sollte der Klebstoff bei der Arbeit auf die Hände gekommen sein, sind diese möglichst sofort mit Wasser und Seife zu reinigen, damit eine Beschädigung der Haut vermieden wird. Die für das Kleben benutzten Geräte und Unterlagen sind sofort nach dem Gebrauch zu reinigen, da sich der Kleber bereits nach etwa 20 min nur noch mit großer Mühe entfernen läßt. Er ist dann klar und durchsichtig geworden.

EPASOL EP 11 ist beständig gegen Benzin, Öl, Alkohohl, verdünnte Säuren und Laugen, Fette, Wachse und auch Wasser.

Hans-Joachim Vanberg

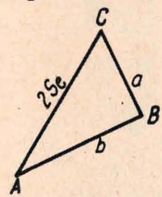




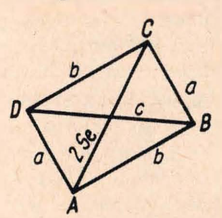
Auflösung der Knobeleien Heft 6/69

Aufgabe 1:

Wir verwenden die grundlegende Tatsache, daß sich im Parallelogramm die Diagonalen halbieren.



Das Dreieck ABC läßt sich leicht konstruieren. Durch Parallelverschiebung von a und b erhält man das Parallelogramm ABCD.



Das Dreieck BCD ist das Gesuchte.

Aufgabe 2:

Es gilt allgemein: a^n-b^n ist ohne Rest durch a–b teilbar.

In der Aufgabe haben a und b die speziellen Werte a = 37, b = 18 und damit ist 37^n-18^n immer ohne Rest durch 37–18=19 teilbar.

Die obige Behauptung, daß a^n-b^n stets ohne Rest durch a–b teilbar ist, läßt sich leicht durch die vollständige mathematische Induktion beweisen.

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.

Aufgabe 1:

Man zeige, daß für beliebige positive reelle Zahlen die Ungleichung

$$\frac{1}{a+b}+\frac{1}{b+c}+\frac{1}{c+a}>\frac{3}{a+b+c}$$

immer erfüllt ist.

5 Punkte

Aufgabe 2:

Aus einem Prisma mit einem gleichseitigen Dreieck als Grundfläche (Kantlänge des Dreiecks sei a) und der Höhe h soll ein Quader mit quadratischer Grundfläche so herausgeschnitten werden, daß dieser das größtmögliche Volumen einnimmt.

1. Wie muß man den Quader herausschneiden?
2. Welches Volumen hat er?

4 Punkte

Aufgabe 3:

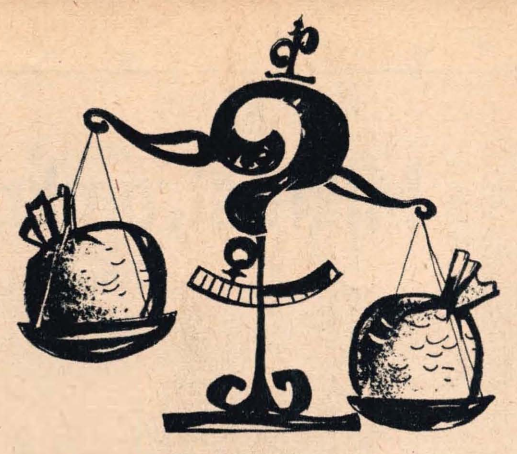
Es ist eine beliebige mehrstellige natürliche Zahl a gegeben. Man bilde durch beliebiges Umstellen ihrer Ziffern eine neue Zahl b. Es ist zu zeigen, daß die Differenzen a–b stets ohne Rest durch 9 teilbar ist.

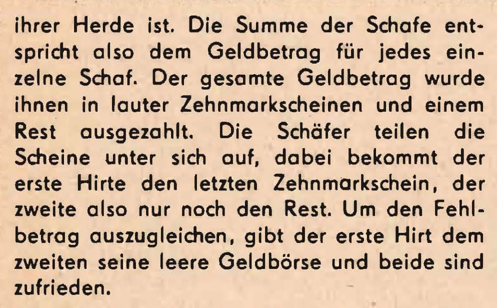
6 Punkte

Aufgabe 4:

Zwei Hirten besitzen eine Schafherde, die sie verkaufen wollen. Für jedes Schaf bekommen sie soviel Mark, so groß die Anzahl der Schafe

BELEIEN





ihrer Herde ist. Die Summe der Schafe entspricht also dem Geldbetrag für jedes einzelne Schaf. Der gesamte Geldbetrag wurde ihnen in lauter Zehnmarkscheinen und einem Rest ausgezahlt. Die Schäfer teilen die Scheine unter sich auf, dabei bekommt der erste Hirte den letzten Zehnmarkschein, der zweite also nur noch den Rest. Um den Fehlbetrag auszugleichen, gibt der erste Hirt dem zweiten seine leere Geldbörse und beide sind zufrieden.

Welchen Wert besaß die leere Geldbörse?

4 Punkte

Aufgabe 5:

In einer Bank stehen zehn Säcke mit Münzen. In einem Sack sind gefälschte Münzen, die rein äußerlich von den echten nicht zu unterscheiden sind. Man weiß aber, daß die gefälschten Münzen 0,1 Gramm schwerer sind als die echten.

Wieviel Wägungen sind erforderlich, um den Sack mit den gefälschten Münzen herauszufinden?

3 Punkte

Aufgabe 6:

In der Packerei eines Betriebes, der Tennisbälle herstellt, steht folgendes Problem: Einer Sportgemeinschaft sollen 286 Tennisbälle zugesandt werden. Es stehen dazu zwei Sorten von Kartons zur Verfügung. Die Sorte A besteht aus Kartons, die 17 Tennisbälle fassen, während die Kartons der Sorte B 19 Bälle beinhalten.

Wieviel Kartons müssen von jeder Sorte genommen werden, damit nur volle Kartons verschickt werden?

4 Punkte

Aufageb 3:

Es gilt stets

$0 \leq (h-g)^2$

$0 \leq h^2 - 2-hg + g^2$

$2\,hg \leq h^2 + g^2$

und schließlich $h-g \leq \frac{1}{2}(h^2+g^2)$.

Aufgabe 4:

Es wurden ein Hirsch, zwei Wildschweine und drei Hasen gejagt. Die Mitteilungen von Alfred, Bernd und Klaus liefern folgendes Gleichungssystem:

(1) $2x + 2y + 5z = 21$
(2) $3x + 3y + z = 12$
(3) $0 < x < y$

x = Anzahl der Hirsche, y = Anzahl der Wildschweine, z = Anzahl der Hasen.

Aus (1) und (2) folgt: $13z = 39$
$z = 3$

$z = 3$ in (1) und (2) eingesetzt ergibt:
$2x + 2y = 6$ (4)
$3x + 3y = 9$ (5)

(4) von (5) abgezogen ergibt $x + y = 3$.

Wege (3) folgt $x = 1$ und $y = 2$

Mikrostromkreis-Isolierung

schneller und billiger

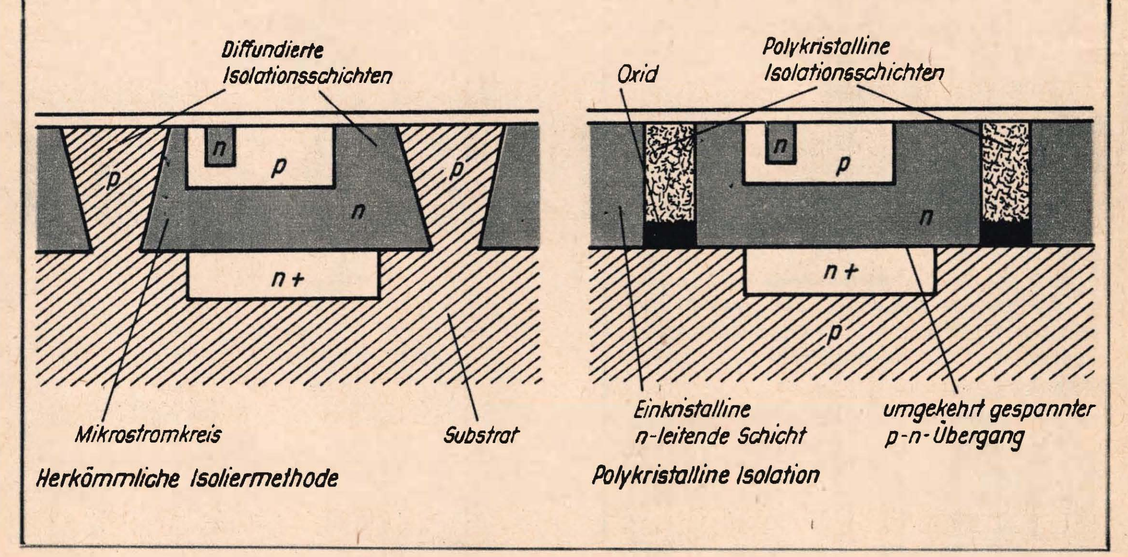
Wenn viele Mikrostromkreise auf einem Stück Silizium in einem Arbeitsgang hergestellt werden sollen, muß der Techniker darauf achten, daß die einzelnen Blocks gut voneinander isoliert sind. Das ist eine diffizile Angelegenheit, vor allem wegen des kleinen Raumes, der für die isolierende Schicht zur Verfügung steht.

Die Standardmethode besteht darin, daß man „Verunreinigungsatome" durch die n-leitende Schicht diffundieren läßt damit sich mit dem angrenzenden Kreis ein p-n-Überhang bildet, der üblicherweise Diodeneigenschaften besitzt, weil er den Strom sperrt, wenn die Spannung in einer bestimmten Richtung angelegt ist. Auf diese Weise bildet dieser Übergang eine Isolationsbarriere zwischen dem einen und dem anderen Kreis. Der große Nachteil dieser Technologie ist, daß ein gesonderter Fertigungsvorgang erforderlich ist, um die Isolation nach dem Wachsen der epitaxialen Schicht herzustellen.

Eine Gruppe japanischer Wissenschaftler in den Kyodo Electronic Laboratories hat jetzt eine „polykristalline Isolationstechnik" entwickelt. Dieses Verfahren ist eine Variante der Standardtechnik, erfordert jedoch keinen gesonderten Fertigungsgang, weil die Isolationsschicht entlang der leitenden Schichten aufwächst.

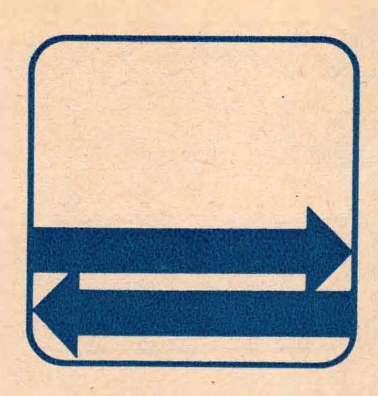
Der erste Schritt der neuen Technologie besteht darin, eine polykristalline Schicht (z. B. Siliziumoxid) auf der Oberfläche der Probe niederzuschlagen, für die diese Isolation benötigt wird. Wächst die n-leitende Schicht auf der Probe epitaktisch, so geschieht das in der üblichen einkristallinen Form, und zwar auf den Flächen, auf denen die Stromkreise hergestellt werden sollen. Bei der polykristallinen (isolierenden) Form wachsen sie auf der ursprünglichen polykristallinen Schicht auf. (Die normal leitende einkristalline Schicht vermeidet die polykristallinen Bereiche einfach dadurch, daß sie durch kein molekulares Gitter gestützt wird.) Darüberhinaus wird die Isolation neben dem Kreis noch durch einen konventionellen, umgekehrt gegengespannten p-n-Übergang hergestellt.

Diese Technik erspart nicht nur Zeit und Geld, sie erlaubt es auch kleinere Transistoren und Dioden herzustellen, weil hierbei die Verunreinigungen nicht so sehr streuen, wie es sonst in den späteren Fertigungsstadien vorkommt.



Herkömmliche Isoliermethode

Polykristalline Isolation



Warum stürzen die Elektronen nicht in den Atomkern?
Jürgen Block, Tornowhof

Nach den Vorstellungen der Griechen des Altertums und auch noch für die lange Zeit danach Lebenden war das Atom (das Unteilbare) der kleinste Bestandteil der Materie. Diese Annahme geriet mit der raschen Entwicklung der Naturwissenschaften immer mehr ins Wanken. Zahlreiche physikalische Experimente belegten, daß das Atom aus einem pos Kern und den negativ geladenen Elektronen bestehen müsse und daß sich beider Ladungen kompensieren, wodurch das Atom als neutrales Ganzes erscheint. Ferner stellte man fest, daß Kern und Elektronen räumlich relativ weit voneinander entfernt liegen, ähnlich der Stellung unserer Planeten zur Sonne, sofern man die Größenverhältnisse berücksichtigt. Dadurch lag natürlich sofort nahe, das anschauliche Bild des Planetensystems auch auf die Anordung der Atombestandteile zu übertragen. Der englische Physiker Rutherford beschrieb folgendes, später nach ihm benanntes Atommodell: Das Atom besteht aus einem positiv geladenen Kern, der den Hauptteil der Masse des Atoms ausmacht, und den sehr viel leichteren Elektronen, die um den Kern kreisen wie die Planeten um die Sonne.

Damit gab es auch eine plausible Erklärung, weshalb die Elektronen nicht mit den Kernen zusammenstoßen, obwohl sich nach den Gesetzen der Physik Teilchen unterschiedlicher Ladungen anziehen: Fliehkraft und elektrische Anziehungskraft halten sich die Waage.

Man erkannte jedoch sehr bald die Fehlerhaftigkeit dieses Modells. Die beschleunigte Bewegung des Elektrons nämlich müßte eine Verminderung seiner Bewegungsenergie zur Folge haben, denn nach den Gesetzen der klassischen Physik strahlen beschleunigte Ladungen elektromagnetische Wellen aus. Diese Energieabnahme hätte eine Abbremsung und damit eine Annäherung der Elektronen an den Kern bedeutet.

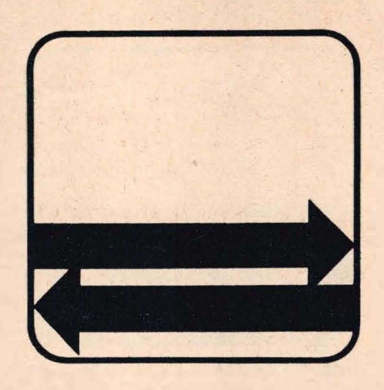
Der Däne Bohr stellte 1913 mit der klassischen Physik unvereinbare Postulate auf, nach denen es für das Elektron bestimmte Bahnen gibt, auf denen es seine Bewegungsenergie nicht in elektromagnetische Strahlung umsetzt. Die unter bestimmten Umständen hervorgerufene Lichtaussendung durch das Atom erklärt sich nun folgendermaßen: Verläßt ein Elektron „seine" Bahn, so ändert es zwangsläufig den Energiezustand. Die entsprechende Energiedifferenz verläßt in Form einer elektromagnetischen Welle das Atom, und zwar handelt es sich hierbei immer um dem Atom des jeweiligen Elements entsprechende charakteristische Energiewerte, mithin um ganz bestimmte Wellenlängen. Das trägt auch den Erfahrungen aus der Spektroskopie hinreichend Rechnung.

Dipl.-Phys. G. Akki

Haben Sonnen (Fixsterne) auch eigene Achsdrehungen wie die Planeten im Gegensatz zum Mond?
Friedrich Stamm, Dresden

Auch der Mond rotiert. Er führt eine gebundene Rotation aus, das ist eine Drehbewegung um einen anderen Himmelskörper (in unserem speziellen Falle handelt es sich um die Erde), wobei diesem Himmelskörper stets dieselbe Seite zugewandt wird. Bei solch einer Bewegung dreht sich der Mond gleichzeitig einmal um seine eigene Achse, die Rotationsdauer entspricht also der Umlaufzeit um die Erde. Sie können sich das am besten veranschaulichen, indem Sie einen Stuhl mitten ins Zimmer stellen und so um ihn herumgehen, daß ihm Ihr Gesicht stets zugekehrt ist. Sie werden feststellen, daß Sie dann nacheinander mit dem Rücken zu allen vier Wänden stehen. Also müssen Sie sich einmal um Ihre Körperachse gedreht haben.

Nun zu den Rotationsbewegungen der Sterne. Hier ist es so, daß bei manchen Sternen Rotationsgeschwindigkeiten bis zu einigen hundert Kilometern je Sekunde gemessen wurden, bei anderen wiederum ist keine Drehung nachweisbar. Die höchsten Werte liegen bei 400 km/s.



Kürzlich sah ich in einer Schaubude eine junge Dame mit völlig starrem Körper frei in der Luft schweben. Sinnestäuschung und Spiegelung sind ausgeschlossen. Wie ist dieser Vorgang naturwissenschaftlich zu erklären?

Holger Patzelt, Lubtheen

Der von Ihnen beobachtete Vorgang beruht unbedingt irgendwie auf Sinnestäuschung, auf Spiegelung oder sonstwie auf einem Trick. Natürlich läßt sich so eine Täuschung auch naturwissenschaftlich erklären, denn letzten Endes sind alle „geheimnisvollen" Vorgänge auf uns bekannte (oder wenn Sie wollen auch auf unbekannte) Naturgesetze zurückzuführen.
Sollen wir das in dem von Ihnen geschilderten Fall tun, müßten Sie uns Namen und Anschrift des betreffenden Schaustellers mitteilen. Wir würden uns seinen Trick mal ansehen und versuchen, von ihm zu erfahren, wie er das macht. Danach könnten wir dieses „Phänomen" in einzelne natürliche Vorgänge zerlegen und den ihnen innewohnenden Naturgesetzen nachspüren. Wir nehmen allerdings an, daß uns der betreffende Schauspieler sein Geheimnis, nur, damit wir es unter „Ihre Frage – unsere Antwort" veröffentlichen können, kaum verraten wird. Es ist nicht anzunehmen, daß er die Schwerkraft aufheben kann. Anderenfalls würde er nämlich in Hochschulen, Akademien, Universitäten und in der Industrie ein weit besseres „Unterkommen" finden, als mit seiner Attraktion von Markt zu Markt zu ziehen.

Wissenschaft und Technik verstehen es heute schon, Körper irgendwelcher Art in der Schwebe zu halten, zum Beispiel mittels Magnetkissen oder Luftpolstern. Aber diesen finanziellen und apparativen Aufwand kann sich kaum ein mittleres Institut oder Werk leisten, geschweige denn ein Schausteller.

Dipl.-Ing. Fred Osten

Im Zusammenhang mit den Daten der Galaxis taucht die Maßeinheit pc bzw. kpc auf. Um was für eine Einheit handelt es sich hierbei, und welche Umrechnungen bestehen zu gebräuchlchen Einheiten?

Günter Siebenhüner, Dessau

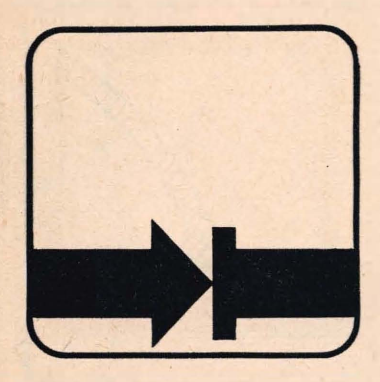
1838 gelang es Bessel, erstmalig die Entfernung eines Fixsterns von der Sonne zu bestimmen. Indem er den, aus besonderen Gründen als in Sonnennähe stehend, angenommenen Stern Nr. 61 im Schwan während eines ganzen Jahres durch Messungen mit seinen Nachbarsternen verband, entdeckte er, daß sich der Ort des Himmelskörpers in ganz bestimmtem Sinne mit der Stellung der Erde in ihrer Bahn um die Sonne verlagerte. Dieser Stern mußte im Raume vor den anderen schweben. Seine größten, je ein halbes Jahr auseinander liegenden scheinbaren Abweichungen von einer gedachten Mittellage sind dabei ein Maß für den Winkel, unter dem, von ihm aus gesehen, die Erdbahn erscheint. Den auf den Halbmesser der Erdbahn bezogenen Winkel nennt man die jährliche Parallaxe des betreffenden Fixsterns. Einer jährlichen Parallaxe von 1 Bogensekunde entspricht die Entfernung von 206 265 Erdbahnhalbmessern (1 Erdbahnhalbmesser = 149 Mill. km), die man früher auch eine Sternweite nannte, heute aber als eine Parsec, Parallaxe Secunde, Parsecunde, pc bezeichnet. Entsprechend ist ein kpc dann eine Kiloparsec.

Selbst für den der Sonne nächsten Fixstern liegen die jährlichen Parallaxen unter 1 Bogenminute. Man drückt die Entfernung der Fixsterne auch in Lichtjahren aus (9,5 Billionen km, das ist die Strecke, die das Licht in einem Jahr zurücklegt).

Der von Bessel beobachtete Stern ist z. B. 10,9 Lichtjahre von uns entfernt, die Entfernung des Sirius beträgt 8,8 Lichtjahre und die des Prokyon 11,2 Lichtjahre.

Während die Parallaxe der Winkel ist, unter dem von einem beliebigen Stern aus der Erdbahnhalbmesser erscheint, ist ihr reziproker Wert der in pc gemessene Abstand. Für eine Umrechnung in gebräuchliche Einheiten kommen nur das Lichtjahr und das Kilometer in Frage. 1 pc = 3,26 Lichtjahre = $3{,}08 \times 10^{13}$ km.

M.



Ing.
Siegfried
Wollin

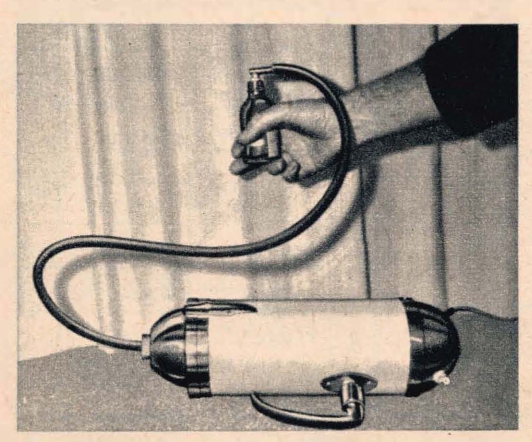
Staubsauger als Farbenspritze

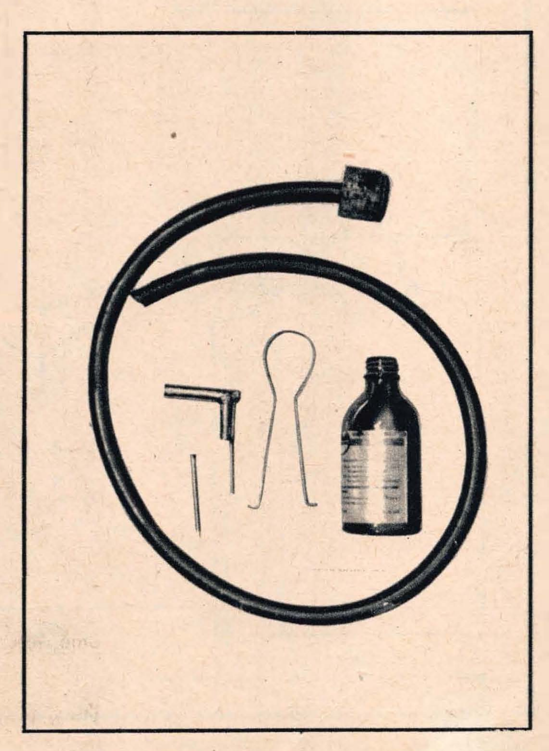
Für Bastelzwecke ist es oftmals erforderlich, kleinere Flächen mit Farbe zu behandeln. Insbesondere Nitro-Lack, der schnell trocknet und nur ungleich mit dem Pinsel auftragbar ist, läßt sich einwandfrei mit dem nachfolgend beschriebenen Gerät spritzen.

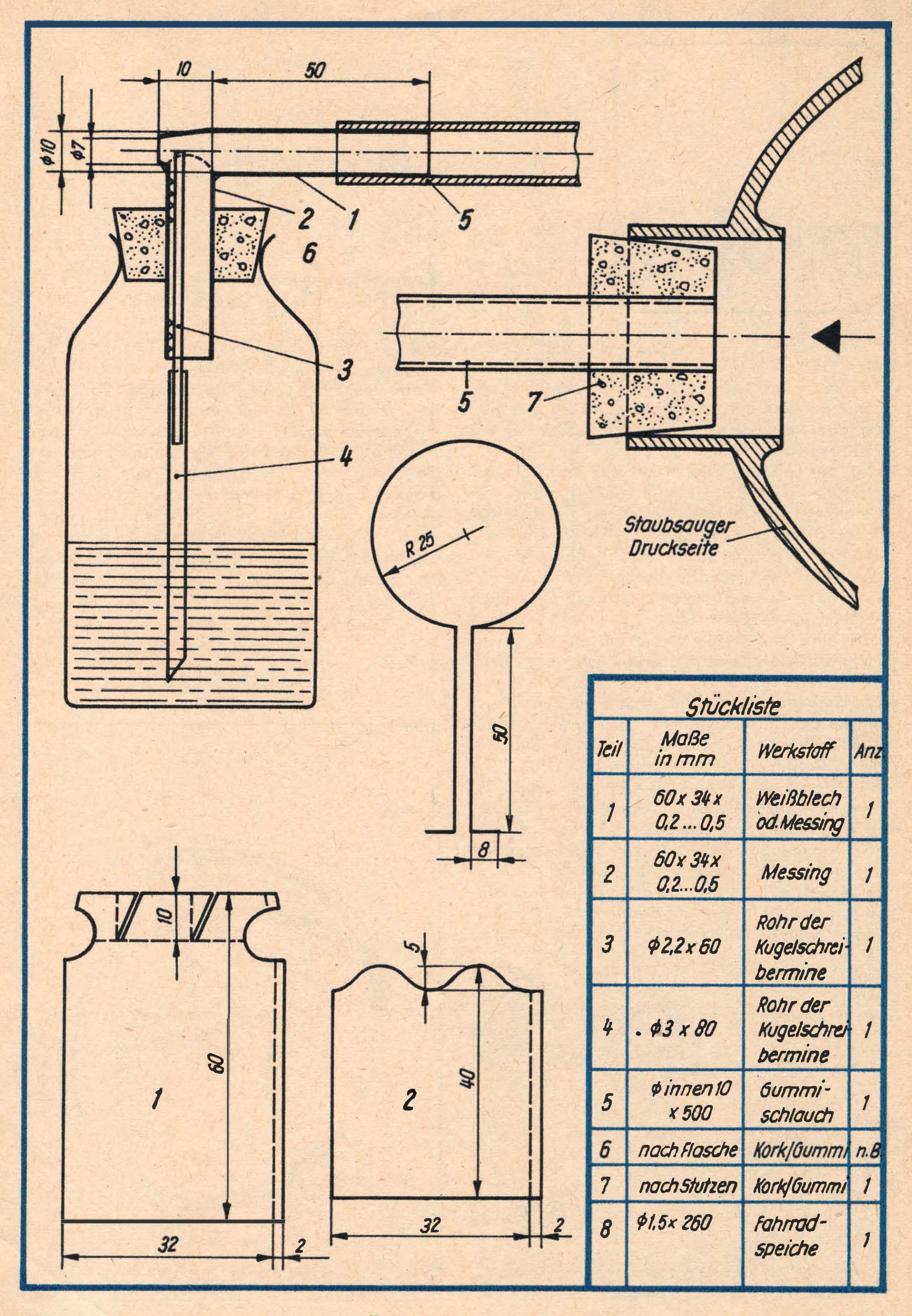
Weil der Luftdruck Einfluß auf den Verdünnungsgrad der Farbe hat, ist in Abhängigkeit vom verwendeten Lufterzeugungsgerät ein unterschiedlicher Zusatz von Verdünnungsmittel notwendig und durch Versuche zu ermitteln. Bei dem Mustergerät wurde ein Handstaubsauger Typ „OMEGA" verwendet, Benötigt werden durchbohrte Gummikorken, etwa 50 cm Schlauch, eine Konservendose und zwei Kugelschreiberminen (eine vom Mehrfarbenstift, eine normale), von denen man die Spitzen absägt.

Die Spritzpistole arbeitet nach dem Zerstäuberprinzip und ist entsprechend der Zeichnung 2 aus Weißblech auszuschneiden. Die Platten sind über einen Bleistift zu biegen und die Teile 1, 2 und 3 miteinander zu verlöten. Die größere und längere Mine (4) läßt sich auf der kleineren (3) verschieben und kann somit der jeweiligen Gefäßhöhe angepaßt werden. Zweckmäßigerweise fertigt man sich mehrere durchbohrte Gummikorken (6) an, weil man sie dann in den Flaschenhälsen stecken lassen und darüber die Verschlußkappe schrauben kann. Die „Rhön-Reparaturlack"-Flaschen sind gut geeignet. Der Inhalt einer Flasche reicht für etwa 0,5 m² Fläche aus.

Nach Beendigung der Arbeit ist das Spritzgerät mit Verdünner zu reinigen, am besten mittels Pfeifenreinigern. Will man Latex-Farbe spritzen, dürfen die mit der Farbe in Berührung kommenden Teile nicht aus Stahlblech sein. Man verwendet dazu besser Messingblech. Der Abstand zwischen Düse und zu behandelndem Gegenstand soll etwa 15 cm betragen. Zum Herausziehen des Korkens aus der Flasche dient eine aus einer Fahrradspeiche gebogene Zange (8).







Stückliste

Teil	Maße in mm	Werkstoff	Anz.
1	60 x 34 x 0,2 ... 0,5	Weißblech od. Messing	1
2	60 x 34 x 0,2...0,5	Messing	1
3	φ2,2 x 60	Rohr der Kugelschreibermine	1
4	φ3 x 80	Rohr der Kugelschreibermine	1
5	φ innen 10 x 500	Gummischlauch	1
6	nach Flasche	Kork/Gummi	n.B.
7	nach Stutzen	Kork/Gummi	1
8	φ1,5 x 260	Fahrradspeiche	1

Zahlreiche Anfragen unserer Leser veranlassen uns, nachstehend die RFT-Amateur-Filialen bzw. Fachfilialen mit Amateurbedarf des VEB Industrievertrieb Rundfunk und Fernsehen zu veröffentlichen. Die Zusammenstellung besorgte Ing. Karl Stiehl.

Bezirk		Anschrift
		RFT-Amateur-Filialen
Schwerin	27	Schwerin Martinstr. 1
Potsdam	15	Potsdam Fr.-Ebert-Str. 113
Cottbus	75	Cottbus Marktstr. 2
Magdeburg	3018	Magdeburg Lübecker Str. 118
Halle	402	Halle Große Steinstr. 58
	425	Eisleben Sangerhäuser Straße 6
Erfurt	501	Erfurt Hermann-Jahn-Str. 11/12
Dresden	801	Dresden Ernst-Thälmann-Str. 9
Leipzig	701	Leipzig Grimmaische Str. 25
Karl-Marx-Stadt	901	Karl-Marx-Stadt Straße der Nationen 46
	92	Freiberg Korngasse 10
Berlin	1034	Berlin Warschauer Str. 71
	1058	Berlin Kastanienallee 87
		RFT-Fachfilialen
Rostock	25	Rostock Steinstr. 6
Schwerin	29	Wittenberge Bahnstr. 42
Frankfurt (O.)	122	Eisenhüttenstadt Leninallee 10
Halle	47	Sangerhausen Göpenstr. 28
Erfurt	58	Gotha Hauptmarkt 32
Suhl	61	Meiningen Rudolf-Breitscheid-Str. 15

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß Funkamateure spezielles Material in der „RFT-Amateur-Filiale" Dresden erhalten, die auch den Postversand für die gesamte DDR erledigt.

4. ZUR UMSCHLAG-SEITE

Ein Spiralbohrer aus Stahl dringt rotierend in eine Stahlplatte ein, eine saubere Bohrung und ein Häuflein Späne hinterlassend. Stahl wird mit Stahl bearbeitet. Wer wundert sich eigentlich darüber?

Selbstverständlich ist, daß das Werkzeug härter als das zu bearbeitende Teil sein muß. Dabei ist es gar nicht immer so, daß der Werkzeugstahl von Hause aus, also bedingt durch seine chemische Zusammensetzung und seinen kristallinen Aufbau, schon so hart ist. Meist ist er sogar sehr weich, wodurch er sich selber gut bearbeiten läßt, und bekommt seine endgültige Härte durch eine entsprechende Wärmebehandlung: durch das Vergüten.

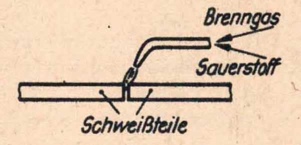
Vergüten ist Härten mit anschließendem Anlassen. Die Werkzeuge werden zum Härten hoch erwärmt und in einem Abkühlmedium abgeschreckt. Danach wird niedrig erwärmt (angelassen), um die strenge Härte etwas zugunsten der Dehnbarkeit (Zähigkeit) zu mildern.

Das Foto auf dem Rücktitel zeigt Spiralbohrer, die zum Härten in einem Salzbad erwärmt wurden. Salzbadöfen haben gegenüber anderen Öfen den Vorteil, daß die Werkstücke in ihnen gleichmäßig (und schneller als in anderen Öfen) erwärmt werden. Mit richtigen Salzen ist eine zunderfreie und entkohlungsfreie Wärmebehandlung möglich, d. h., die Oberfläche des Stahles behält ihre ursprüngliche Zusammensetzung. Gegenüber diesen inerten Bädern gibt es aber auch nichtinerte, mit denen man bewußt den Kohlenstoff- und Stickstoffgehalt des Stahles verändern kann, um die Stahleigenschaften in gewünschter Richtung zu verändern.

Die Salzbadhärtung ist demzufolge eine der vielseitigsten und zuverlässigsten Härtemethoden, die besonders für kleine und kompliziert gestaltete Teile geeignet ist. **Klaus Böhmert**

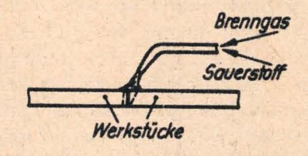
4.6.1.1.2.6. Gaspreßschweißen

Die Schweißteile werden mit einer Brenngas-Sauerstoff-Flamme erwärmt und unter Druck verbunden.



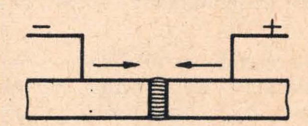
4.6.1.1.2.6.1. Gaswulstschweißen

Die gegeneinander gepreßten Teile werden mit dem Brenner auf hohe Schmiedetemperatur gebracht und durch stetiges Stauchen verbunden. Dabei entsteht eine Wulst.



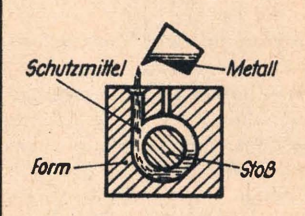
4.6.1.1.2.6.2. Gasabbrennschweißen

Die Schweißteile werden am Schweißstoß bis zum beginnenden Schmelzfluß erwärmt und durch schlagartiges Stauchen verbunden. Dabei entsteht ein Grat.



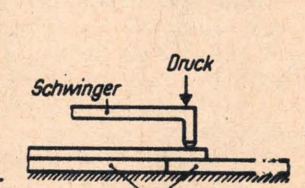
4.6.1.1.2.7. Lichtbogen-Preßschweißen

Die Wärme entsteht durch Einwirkung eines kurzzeitig zwischen den Stoßflächen der Teile gezogenen Lichtbogens. Die Werkstücke werden durch schlagartiges Stauchen verbunden.



4.6.1.1.2.8. Gieß-Preßschweißen

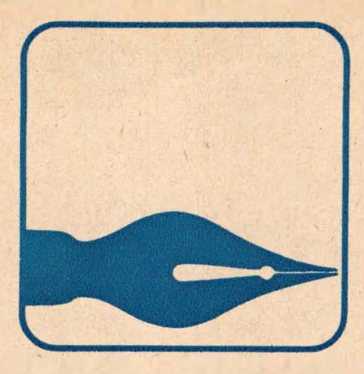
Die erforderliche Wärme entsteht durch Übergießen der anliegenden Teile mit flüssigem Metall als Wärmeträger. Das Metall wird im Schmelzofen oder Schmelztiegel verflüssigt. Ein geeignetes Schutzmittel verhindert die unmittelbare Berührung zwischen Schweißstelle und Wärmeträger. Die auf Schweißtemperatur erwärmten Teile werden anschließend unter Druck verbunden.



4.6.1.1.2.9. Ultraschallschweißen

Die Ultraschallenergie wird in Form von mechanischen Schwingungen auf das obere überlappte Werkstück übertragen. Von dort übertragen sich die Schwingungen auf das untere Werkstück, wobei die Berührungsstellen der Werkstücke durch Reibung der Moleküle verschweißen. Die erzeugten Schwingungen liegen bei 20 kHz. Anwendungsgebiet: Röhrenindustrie, Halbleitertechnik.

Bisher veröffentlicht in den Heften 5/1967 bis 6/1969.



Im Februarheft veröffentlichten wir unter „Briefpartner gesucht" die Bitte des Deutschlehrers am Technikum für Bergbau und Metallurgie in Komsomolsk am Amur, S. A. Kolesnikow, seinen Schülern bei der Vermittlung von Briefpartnern aus der DDR behilflich zu sein. Viele unserer Leser schrieben an die Studenten in der Sowjetunion. Sergej Andrejewitsch Kolesnikow gibt in folgendem Schreiben seiner Freude darüber Ausdruck:

Liebe Genossen!

Gestatten Sie mir, mich bei Ihnen für die Veröffentlichung unserer Adressen in Ihrer Zeitschrift zu bedanken. Wir erhalten fortwährend Briefe. Alle meine Schüler haben jetzt Brieffreunde in der DDR. Einige Adressen haben wir sogar an andere Lehranstalten unserer Stadt weitergegeben.

Die Redaktion unserer Stadtzeitung „Dolnewostotschnyj Komsomolsk" zeigte für unseren Briefwechsel mit Freunden aus der DDR Interesse und berichtete darüber. Wenn Sie den Artikel in Ihrer Zeitschrift abdrukken könnten, würden sich unsere Brieffreunde und auch die anderen Leser von „Jugend und Technik" bestimmt darüber freuen.

Gerne würden die Deutschlehrer unserer Stadt – wir haben 5 Technika und 2 Institute – die „Jugend und Technik" für den Deutschunterricht als Lehrmaterial verwenden, denn es ist bekannt, daß „Jugend und Technik" in der UdSSR sehr viel gelesen wird. Könnten Sie ab und zu in Ihrer Zeitschrift einige Texte veröffentlichen, die für Deutsch lernende Ausländer bestimmt wären? Man muß betonen, daß die Fachliteratur für den Deutschunterricht noch nicht so umfangreich, die Zahl der Lernenden bei uns aber sehr groß ist.

Grüße an alle Freunde.

Ihr Sergej Andrejewitsch Kolesnikow

Danke, lieber Sergej Andrejewitsch Kolesnikow. Auch wir finden den Beitrag der Zeitung „Dolnewostotschnyj Komsomolsk" interessant und möchten ihn unseren Lesern nicht vorenthalten. Ist er doch Ausdruck der brüderlichen Verbundenheit der Menschen unserer Deutschen Demokratischen Republik mit den Menschen der Sowjetunion.

„Wir sind glücklich, einen solchen Freund zu besitzen"

„Schon lange suche ich einen Brieffreund aus der Sowjetunion. Ich fand Ihre Adressen in der Zeitschrift ‚Jugend und Technik'", so beginnt der Brief des Studenten der Universität Jena, Hans Uwe Koch.

Mitte März trafen in Komsomolsk 20 Briefe aus den verschiedensten Städten der Deutschen Demokratischen Republik ein, Anfang April waren es schon über 150. Nicht nur Studenten schrieben, sondern Menschen der verschiedensten Berufe – Geologen, Lehrer, Hausfrauen, Elektriker.

Bei einer neuen Bekanntschaft ist es üblich, sich vorzustellen. Das tun auch unsere deutschen Freunde. Ludwig Sachse aus Neschwitz erzählt von sich: „Ich bin 22 Jahre alt, lerne an der Ingenieurschule ‚Ernst Thälmann' für Bergbau in Senftenberg, Niederlausitz." In diesem Jahr verteidigt Ludwig seine Ingenieurarbeit, danach wird er als Ingenieur im Tagebau arbeiten. Ludwig berichtet, wie seine Gruppe seit April 1968 um den Titel des besten sozialistischen Studentenkollektivs kämpft. Und am 7. März, dem Geburtstag der „Freien Deutschen Jugend", wurde ihnen dieser Titel zugesprochen. Ludwig Sachse schreibt weiter: „Unlängst beschäftigten mich politische Ereignisse besonders, ich meine den bewaffneten Überfall der Chinesen auf die sowjetischen Grenzsoldaten. Diese Ereignisse erregten die Aufmerksamkeit der gesamten Welt. Ich persön-



...МЫ СЧАСТЛИВЫ ИМЕТЬ ТАКОГО ДРУГА

«Уже давно я ищу друга по переписке из Советского Союза. Я нашел ваши адреса в журнале „Молодежь и техника" — так начинает свое письмо студент первого курса университета в Йене Ганс Уве Кох.

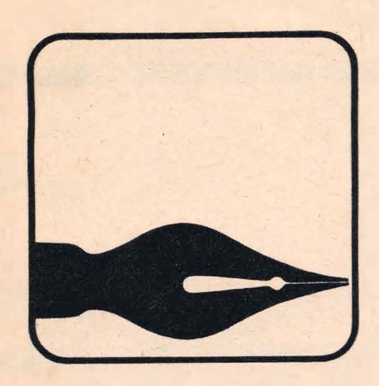
В середине марта в Комсомольск из разных городов Германской Демократической Республики пришло сначала 20 писем, а к началу апреля их было уже свыше 150.

В этом году во втором номере журнала «Югенд унд Техник», издаваемом в ГДР, было опубликовано письмо преподавателя немецкого языка Комсомольского горнометаллургического техникума Сергея Андреевича Колесникова. В сред... [illegible]

как зверски замучены китайскими провокаторами раненые.

Потом, когда я просматривала другие письма, то увидела, что тревога за нас, дальневосточников, звучит чуть ли не в каждом письме. Вот что пишет Бате Спасеновой Матиас Форстер из Лейпцига: «Недавно я услышал о китайской провокации на острове Даманском, в результате которой погиб 31 советский пограничник. Я осуждаю это нападение, которое показало, что китайские руководители сделали антисоветизм своей китайской политикой.

Что ты думаешь по этому поводу? Не сможешь ли ты более подробно сообщить [illegible]



Ich verurteile ganz entschieden diesen barbarischen Überfall und danke den sowjetischen Soldaten für ihren Einsatz zur Erhaltung des Friedens in der ganzen Welt." Diese Zeilen aus dem Brief eines deutschen Studenten ergreifen uns zutiefst. Niemand von uns kann vergessen, was auf der Insel Damanski geschah. Niemand vergißt die Tränen der Mütter der gefallenen Grenzsoldaten. Der Hals ist wie zugewürgt und die Hände ballen sich zu Fäusten, wenn berichtet wird, wie unsere Soldaten umkamen, wie tierisch die Verwundeten von den chinesischen Provokateuren gequält wurden.

Die brüderliche Solidarität klingt in jedem Brief der Freunde aus der Deutschen Demokratischen Republik mit. Da schreibt Matthias Förster aus Leipzig an Katja Spaenova: „Vor kurzem hörte ich voller Erschütterung von der chinesischen Provokation auf der Insel Damanski, bei der 31 sowjetische Grenzsoldaten ums Leben kamen. Ich verurteile diesen Überfall, der gezeigt hat, daß die chinesischen Führer die antisowjetische Politik zu der ihren gemacht haben. Welche Meinung hast Du zu dieser Sache? Kannst Du mir bitte Näheres darüber schreiben? Wo liegt diese Insel genau?"

Diese ehrliche Anteilnahme und Sorge in den vielen Briefen, die die Studenten des Technikums für Bergbau und Metallurgie erhielten, sind kein Zufall. Sie sind Ausdruck der gemeinsamen Sache aller Menschen, die den Frieden lieben und bereit sind, für ihn zu kämpfen. Nicht nur die Sowjetmenschen sind besorgt ob der Ereignisse an der sowjetisch-chinesischen Grenze; auch jeden unserer Freunde ergreifen diese Geschehnisse.

Beim Lesen all der Briefe spürt man, wie groß das Interesse für unser Land ist. Es tut gut, die Zeilen von Hans Uwe Koch, mit dessen Brief wir begannen, wiederholt zu lesen: „Uns verbindet heiße Brüderschaft und Freundschaft mit Eurem Volk. Alle jungen Fachkräfte unserer Republik sind begeistert von den großartigen Erfolgen, die in Eurem Land erzielt wurden. Wir alle sind glücklich, in unserem gemeinsamen Kampf für Frieden und Sozialismus einen solchen Freund zu besitzen, wie es die Sowjetunion ist."

Beim Lesen fühlen wir tiefer die Verbundenheit unserer Völker, die Ehrlichkeit der deutschen Freunde und Genossen, ihre Sorge um das Schicksal der Welt. Aufrichtiges Interesse spricht aus allen Briefen. Wenn Frank Nitzsche Scholochow und Puschkin liebt, mehr über unsere sowjetische Literatur erfahren möchte, so drängt es Berndt Duschek, Genaueres über die Arbeit der sowjetischen Geologen zu erfahren.

Jeder der deutschen Freunde, ob nun Geologe, Elektriker oder Student, möchte sich mit einem Freund der gleichen Fachrichtung aus Komsomolsk schreiben. Und das ist sehr verständlich. Wir alle brauchen eine richtige Vorstellung davon, was unsere Zeitgenossen im Ausland interessiert, welche Probleme sie zu lösen haben. Eine konkrete, genaue Vorstellung vom Leben und Wirken der Freunde wollen wir haben. Dann vertieft sich unsere Freundschaft, unsere gegenseitige Hilfe wird real möglich.

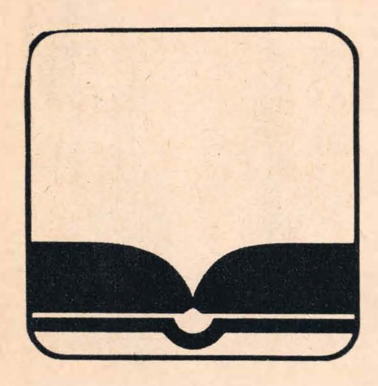
An dem Technikum für Bergbau und Metallurgie hat man beschlossen, einen Klub der internationalen Freundschaft zu gründen; seine ersten Freunde werden die Jungen und Mädchen aus der Deutschen Demokratischen Republik sein.

L. Novikova

Briefpartner gesucht

Bin 15 Jahre alt, suche einen Brieffreund oder eine -freundin. Mein Interesse gilt unter anderem den Briefmarken. Schreibt mir bitte in deutsch, russisch, englisch, finnisch oder estnisch.
Jüri Paju, Tallinn
Ehitajate tee 45–13
Estnische SSR

Wer schreibt mir in deutsch oder englisch? Ich bin 27 Jahre alt, von Beruf Allgemeiner Maschinenbautechniker. Besonders interessiere ich mich für Sport und moderne Musik, Briefmarken und farbige Ansichtskarten. Bitte, schreibt nach Afrika an.
Oladipo Banjo, M.A.N.R.
Engineering Branch
Moor Plantation, Ibadan
Nigeria – Westafrika



Automobile von heute

– Techniken, Typen, Tests –

176 Seiten, etwa 40 Abb. und 15 Tabellen, 4,20 M
TRANSPRESS VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin

In diesem Buch werden etwa 50 Personenkraftwagen – vom Kleinwagen über Mittelklassemodelle bis zu großen Wagen –, Serientypen der Baujahre 1960 bis 1970, vorgestellt.

„Automobile von heute" soll nicht nur das allgemeine Informationsbedürfnis befriedigen, sondern auch Aufschluß über den Weltstand, über bestimmte Entwicklungstendenzen im Automobilbau gehen. Es versetzt den Leser in die Lage, seine Kenntnisse vom Kraftfahrzeug zu erweitern und sich in der ständig wachsenden Vielfalt der in- und ausländischen Fahrzeugtypen auf unseren Straßen zurechtzufinden und sie auch entsprechend zu bewerten.

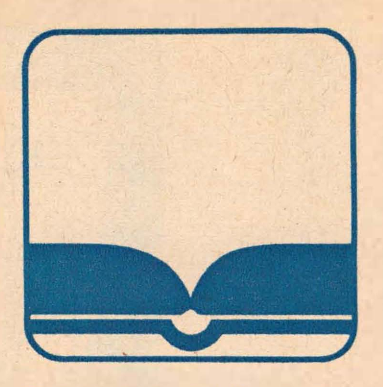
Verkehr – Verhalten – Verantwortung

1,– M

TRANSPRESS VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin

Aufgabe dieser neuen Schriftenreihe (jährlich erscheinen etwa drei Hefte) ist es, den Verkehrssicherheitsaktiven Materialien der Anleitung und des Erfahrungsaustausches zur Verfügung zu stellen. Es wird deshalb in jedem Heft eine einheitliche Arbeitsanleitung für die Verkehrssicherheitsaktive bzw. Arbeitsgruppen durch den Leiter der Hauptabteilung Verkehrspolizei im Ministerium des Innern gegeben.

Schulungsanleitungen für die jeweilige Verkehrssaison, Auswertung der Verkehrsunfallstatistik, wissenschaftliche Abhandlungen über die Themen der Verkehrsplanung, -ordnung, -techniken, -medizin, -psychologie und -soziologie und Rechtsfragen, die speziell auf die Tätigkeit der Verkehrssicherheitsaktive eingehen, sind weitere Themen, die in dieser Schriftenreihe behandelt werden.



Ich fahre einen ...

Unter diesem Titel hat der VEB Verlag für Verkehrswesen eine Buchreihe entwickelt, in der dem Besitzer bzw. Fahrer des jeweiligen Kraftfahrzeugs eine fundierte Anleitung zur zweckmäßigen und sachkundigen Fahrweise gegeben wird. Sämtliche Typen und Varianten der Wagen mit ihren Unterschieden und Entwicklungsstufen werden vorgestellt. Ausführlich erläutert werden Karosserie, Ausstattung, Fahrwerk, Motor, Getriebe, Rahmen, Elektrik und Reifen. Besondere Kapitel sind den Fahreigenschaften, der Wartung, Pflege und Verschleißkontrolle gewidmet.

Besitzer – und solche, die es werden wollen –, die ihr Fahrzeug in bezug auf Ausstattung, Bedienungskomfort und Sicherheit gern auf den neuesten Stand bringen oder noch weiter entwickeln wollen, finden hierfür Basteltips und Hinweise zur Störungssuche.

Nach dem von uns im Heft 12/68 vorgestellten Buch „Ich fahre einen Trabant" erschienen jetzt:

„Ich fahre einen Wartburg"

Horst Ihling

3., überarbeitete Auflage, etwa 192 Seiten, 80 Abbildungen, 7 Tabellen, 8,20 M

Transpress, VEB Verlag für Verkehrswesen

Ich fahre einen Skoda

E. Preusch/J. Kowaczeck/ W. Schroth

2. Auflage, etwa 184 Seiten, 128 Abbildungen, 8,20 M

Elektronische Meßtechnik zur Messung nichtelektrischer Größen

Rudi Kautsch

312 Seiten, 253 Abb., 4 Tafeln, 15 M

VEB Verlag Technik Berlin

Der Autor, selbst ein erfahrener Praktiker, legt hier die Grundlagen des elektrischen Messens nichtelektrischer Größen ohne unnötigen mathematischen Ballast dar. Die reiche Bebilderung, die Kontrollfragen und Übungsaufgaben helfen dem Leser bei der Durcharbeitung des Stoffes.

Das Messen nichtelektrischer Größen mit Mitteln der elektrischen Meßtechnik bietet viele Vorteile: einfache Verstärkungsmöglichkeit, große Meßgenauigkeit, große Meßempfindlichkeit, hohe Eigenfrequenz, gute Eignung für Zählungen, Registrierungen, Fern- und Mehrfachanzeigen, einfache Durchführung von Rechenoperationen und Regelungen, so daß es sich in immer größerem Umfang durchsetzt.

Das Werk spricht sowohl Elektrotechniker als auch Ingenieure anderer Fachrichtungen an, die die Elektrotechnik nur als Hilfsmittel benutzen.

Handbuch der Sprengtechnik

Friedrich Weichelt

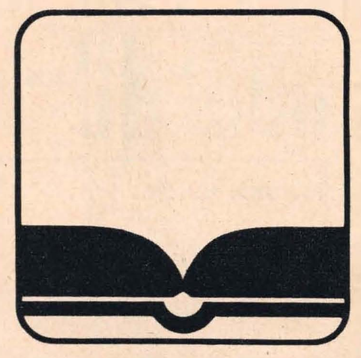
469 Seiten, zahlreiche Abb., 32 M

VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie

Mit der steigenden Industrialisierung wenden nicht nur der Bergbau, sondern auch der Hoch- und Tiefbau, die Land- und Forstwirtschaft und andere Industriezweige als raschestes Arbeitsverfahren zur Gewinnung oder Wegräumung harten und lockeren Materials in ständig steigendem Maße die Sprengtechnik an. Mit Hilfe der Sprengtechnik werden die schwere körperliche Arbeit auf ein Mindestmaß beschränkt, die Arbeitsproduktivität erhöht und die Wirtschaftlichkeit der Betriebe verbessert. So vielfältig wie die Anwendungsmöglichkeiten der Sprengstoffe sind auch die Sprengmethoden. Optimale Erfolge lassen sich jedoch nur durch die richtig angewendete Methodik des Sprengens erreichen. Das vorliegende Handbuch vermittelt allen, die mit der Sprengtechnik arbeiten, die entsprechenden Kenntnisse.

Das bewährte Handbuch der Sprengtechnik von Weichelt wurde nach dem Tode des Verfassers im Jahre 1962 von einem Autorenkollektiv fortgeführt. Die vorliegende 6. Auflage hat eine völlige Neubearbeitung erfahren. Neu aufgenommen wurde ein Kapitel über die Theorie des Sprengens. Ferner hat der praktische Teil eine noch bessere Systematisierung, wesentliche Ergänzungen durch neue Sprengmittel, neuzeitliche Sprengzubehör, moderne Sprengmethoden und Anwendungsgebiete erhalten. Die vielen Tabellen wurden in einem geschlossenen Tabellenteil zu Nachschlagezwecken zusammengefaßt.

Über 500 Bilder machen das Werk besonders anschaulich.



Standardisieren

Rationalisieren
H. Messing/H. J. Aust
208 Seiten, 25 Zeichnungen, 6,80 M
Urania Verlag Leipzig Jena Berlin

Die Verfasser dieses Bandes sind anerkannte Experten auf dem Gebiete der Standardisierung. In allgemeinverständlicher Form werden von ihnen in logischer Folgerichtigkeit alle bedeutsamen Fakten und Probleme der Standardisierung auf der Grundlage der neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und des heutigen Entwicklungsstandes behandelt. Die Autoren vermitteln in erster Linie Grundkenntnisse über Bedeutung, Aufgabe und Methodik dieses wichtigen Gebietes, das in alle Bereiche der Volkswirtschaft hineinreicht und sehr bedeutsam für die weitere Entwicklung der Forschung und der Wissenschaft ist.

In anschaulicher Weise wird der Leser auf die Zusammenhänge technischer und ökonomischer Probleme hingewiesen. Er soll jedoch nicht nur mit den Grundlagen der Standardisierung vertraut gemacht, sondern auch für die Mitarbeit bei der Durchsetzung der Standardisierung in seinem Wirkungsbereich gewonnen werden. Die Standardisierung darf keine Ressortarbeit von Dienststellen oder von Konstrukteuren, Technologen und ausschließlich auf dem Gebiet der Standardisierung Tätigen sein. Sie ist vielmehr eine wichtige gesellschaftliche Aufgabe, die nur durch die aktive Mitwirkung aller Werktätigen erfüllt werden kann. Sie hat im Sozialismus große Entwicklungsmöglichkeiten, die es auszuschöpfen gilt.

Eine größere Aufgeschlossenheit für die Belange der Standardisierung ist darüber hinaus für die Entwicklung innerhalb der RGW-Länder von hervorragender Bedeutung. Mit ihrer Hilfe können wesentliche Veränderungen in der materiellen Produktion ermöglicht werden, die zu einer Verbesserung des Lebens der Menschen führen. Die komplexe Standardisierung zusammenhängender Erzeugnisgruppen und das Ausarbeiten von Standards, die als Grundlage für die Spezialisierung und Konzentration der Produktion dienen, wirken unmittelbar fördernd auf die Möglichkeiten zur Mechanisierung und Automatisierung, ja vor allem zur Rationalisierung.

Das Buch wendet sich an Werktätige, die bei der Rationalisierung mitarbeiten, vor allem aber an Wirtschaftsfunktionäre, Techniker und Technologen. Es wird ihnen eine wertvolle Informationsquelle sein. Darüber hinaus kann dieser Band auch als Lehrmaterial für polytechnische Oberschulen, Fachschulen und Hochschulen dienen.

Ständige Auslandskorrespondenten: Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Luděk Lehký, Prag; Georg Ligeti, Budapest; Wladimir Rybin, Moskau; Rajmund Sosinski, Warschau; Iwan Wiltscheff, Sofia; Commander E. P. Young, London.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen.

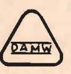
Verlag Junge Welt; Verlagsdirektor Kurt Feltsch.

„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstr. 30/31, Fernsprecher: 22 807 364. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bildvorlagen übernimmt die Redaktion keine Haftung.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ. Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.



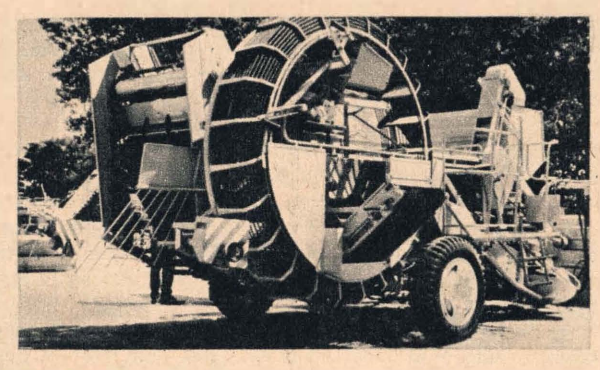


JUGEND+TECHNIK

Aus dem Inhalt

Heft 8 · August 1969

agra 69
In einem ausführlichen Bildbericht informiert „Jugend und Technik" über die neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet der Landtechnik. Wer erhält in diesem Jahr das Diplom der agra?





Für den Fotoamateur
Heute wird das Fotografieren jedem leicht gemacht: durch handliche Kameras, Belichtungsautomatiken – und durch das Schnellladesystem. „Jugend und Technik" stellt das SL-System und sämtliche damit ausgerüsteten und bei uns angebotenen Kameras aus der DDR und der Sowjetunion vor.

Raumschiffe mit Strahlenfalle
In immer kürzeren Zeitabständen hören wir von neuen Erfolgen in der Weltraumforschung. Angeregt durch sowjetische Veröffentlichungen betrachtet „Jugend und Technik" die Möglichkeiten des Schutzes von kosmischen Flugkörpern vor der gefährlichen Raumstrahlung mittels supraleitender Magnetfeldspulen.



Mopeds, Mofas, Mokicks
Liebäugeln Sie auch mit einer schmucken „Schwalbe"? Interessantes über Kleinkrafträder aus aller Welt, Neuheiten und Entwicklungstendenzen finden Sie in einem Beitrag, der ähnlich den „Großen" im „Kräderkarussell" nun die „Kleinen" unter die Lupe nimmt.

Kleine Typensammlung

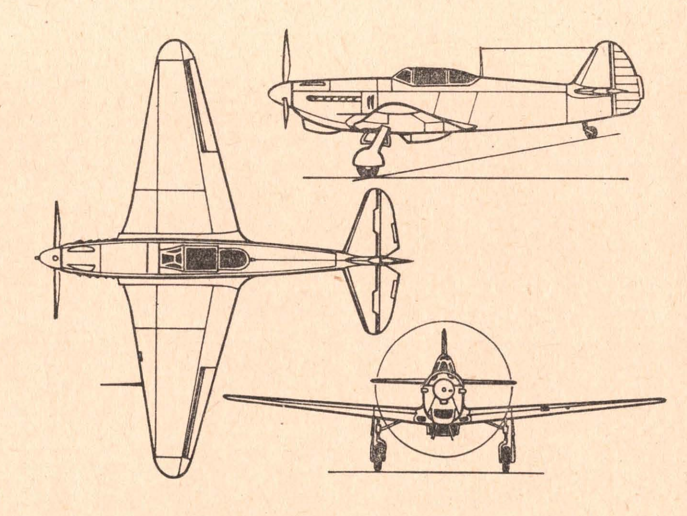
Luftfahrzeuge | Serie **C**

Jakowlew Jak-7 B

Der Serienbau der Jak-7 B begann Ende 1941. Sie entstand praktisch aus der Jak-7 A, die wiederum eine umgerüstete Trägervariante des zweisitzigen Übungsflugzeuges Jak-7 W war. Wie alle bisherigen Jagdflugzeuge von Jakowlew war auch die Jak-7 B in Gemischtbauweise mit Holzflügel ausgeführt. Als Antrieb diente ein 12-Zylinder-V-Motor.

Einige technische Daten:

Baujahr	1941
Besatzung	1 Mann
Startleistung	1 210 PS
max. Abflugmasse	3 010 kg
Höchstgeschw. in Bodennähe	520 km/h
Höchstgeschw. in 4000 m Höhe	580 km/h
Steigzeit auf 5000 m	4,5 min
max. Reichweite	830 km
Spannweite	10,00 m
größte Länge	8,47 m





Kleine Typensammlung

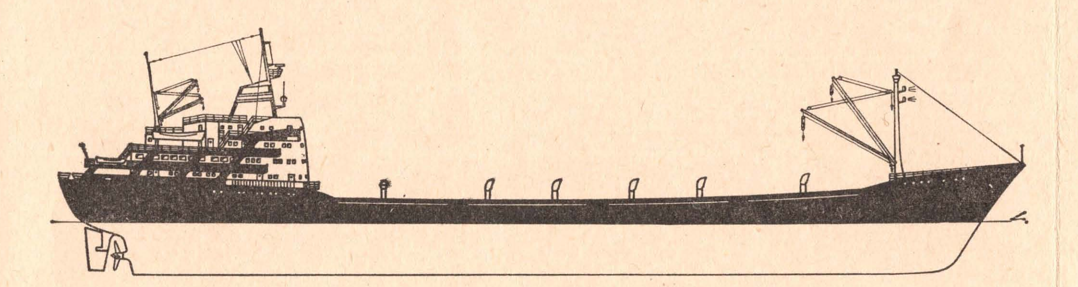
Schiffahrt | Serie **A**

Frachtmotorschiff Typ IX

Von 1961 bis 1963 wurde von dem VEB Warnowwerft Warnemünde eine Serie von 6 Schiffen dieses Typs für die Seereederei Rostock gebaut.
Diese Einschrauben-Massengutschiffe können nur als Volldecker fahren. Der Schiffskörper besitzt kein Zwischendeck, jedoch 7 Laderäume mit je einer Luke. 9 wasserdichte Schotte unterteilen ihn in 10 Abteilungen. Er ist in gemischter Längs- und Querspantenbauweise gebaut und in der Hauptsache geschweißt. Das Schiff besitzt kein Ladegeschirr. Nur für die Eigenversorgung sind 2 Stck. 3-Mp-Ladebäume vorhanden. Die Antriebsanlage, ein Zweitakt-Dieselmotor mit Abgasturboaufladung (MAN-Lizenzbau), befindet sich im Hinterschiff.

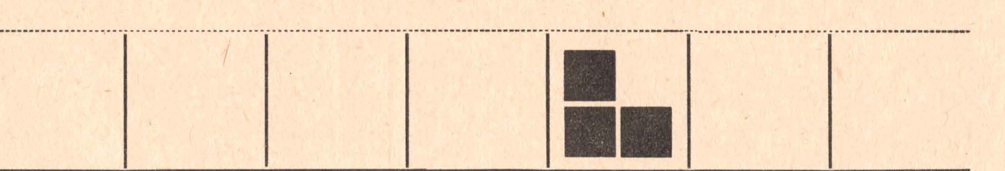
Einige technische Daten:

Länge über alles	151,75 m
Länge zwischen den Loten	138,00 m
Breite	19,20 m
Seitenhöhe bis Deck	10,80 m
Tiefgang	8,32 m
Deplacement	16 000 t
Tragfähigkeit	11 200 t
Nutzladung	9 400 t
Maschinenleistung	5 850 PS
Geschwindigkeit	17,0 kn
Besatzung	41-50 Mann



ZUSAMMENFASSEN/SYNTHETISIEREN

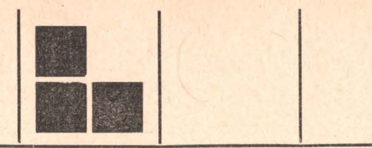
1. Verschaffe dir einen Überblick **über** die einzelnen Teile (Elemente, Fakten), die zusammengefaßt **werden** sollen!
2. Vergleiche die einzelnen Teile (Elemente, Fakten) miteinander! Ermittle Über- und Unterordnungen! Ermittle Beziehungen und Funktionen der einzelnen Teile (Elemente, Fakten)!
4. Stelle danach fest, nach welchen Gesichtspunkten sich die Teile (Elemente, Fakten) anordnen lassen! Entscheide dich für eine Gliederungsmöglichkeit!
4. Ordne die einzelnen Teile (Elemente, Fakten) entsprechend!
5. Fasse zusammen! Überlege, wie du die Zusammenfassung darstellst! (Text, Übersicht, Modell usw.)



KONSTRUIEREN

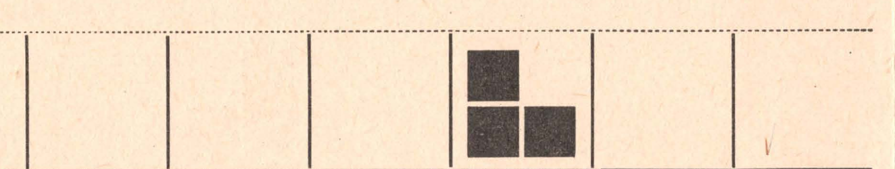
1. Studiere aufmerksam die Aufgabe!
2. Ermittle die Anforderungen, die an das zu konstruierende Objekt gestellt werden (Maße, Stabilität, Funktion u. a.)!
3. Überlege, welche Materialien benötigt werden, um diesen Anforderungen gerecht zu werden!
4. Prüfe, ob ökonomisch vorgegangen wird! Wo läßt sich sparen, ohne daß **eine** Wertminderung eintritt!
5. Denke auch daran, daß das Objekt ästhetischen Anforderungen genügen soll!
6. Fertige einen Plan an! (Maße, Material, Reihenfolge der Arbeitsschritte)
7. Lege alle benötigten Materialien **und** Geräte bereit!
8. Fertige das Objekt dem Plan entsprechend an!
9. Vergleiche Objekte und Aufgabe **und** prüfe, ob du **richtig** und **zweckmäßig** vorgegangen bist!

(204) Liz.-Nr. 1224



ZERLEGEN/ANALYSIEREN

1. Betrachte aufmerksam das Ganze! Versuche dabei herauszufinden, wie das Ganze zusammengesetzt (gegliedert, strukturiert) ist!
2. Zerlege das Ganze in einzelne Teile!
3. Stelle die Funktion der einzelnen Teile im Ganzen fest!
4. Stelle die Beziehungen der einzelnen Teile untereinander, ihr Zusammenwirken fest!
5. Sondere die Teile aus, die unwesentlich sind (keinen Funktionswert besitzen)!
6. Fasse die Teile zusammen, die wesentlich sind (einen Funktionswert besitzen)!
7. Stelle das Ganze in seiner Struktur, in seiner Gliederung dar! Prüfe dabei, ob sich das Ganze auch nach anderen Gesichtspunkten gliedern, strukturieren läßt!



MODELLIEREN

1. Betrachte aufmerksam das Objekt!
2. Ermittle, welche Teile, Elemente das Objekt hat und welche Beziehungen zwischen den Elementen bestehen (Struktur)!
3. Konzentriere dich auf das Wesentliche, sondere das Unwesentliche aus!
4. Überlege, wie sich das Objekt (seine Struktur) darstellen läßt!
5. Fertige ein erstes grobes Modell an!
6. Stelle fest, ob das Modell das Wesentliche wiedergibt, und überlege, was sich daran verbessern läßt!
7. Verbessere das Modell und prüfe, ob es das Objekt (seine Struktur) genauer wiedergibt!
8. Setze die Verbesserung schrittweise solange fort, bis das Modell das Objekt genau darstellt! Prüfe bei jeder Verbesserung!

Kleine Typensammlung

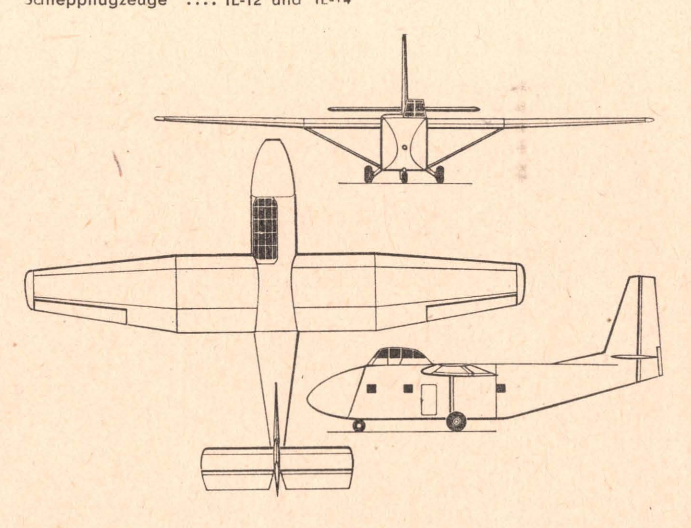
Luftfahrzeuge | Serie **C**

Jakowlew Jak-14

Unmittelbar nach dem Ende des Großen Vaterländischen Krieges wurden einige sowjetische Konstruktionsbüros mit dem Bau von Lastenseglern als Truppen- oder Frachttransporter beauftragt. Die daraufhin von Jakowlew entwickelte Jak-14 war ein Schulterdecker in Holzbauweise, der in seinem etwa 40 m³ großen Frachtraum 35 voll ausgerüstete Soldaten oder entsprechende Fracht befördern konnte. Die zweiköpfige Besatzung war in einer aufgesetzten Kabine auf der linken Seite des Kastenrumpfes untergebracht. Später wurde die Jak-14 von AN-Transportern und MIL-Hubschraubern abgelöst.

Einige technische Daten:

Baujahr 1945
Spannweite .... 26,17 m
größte Länge .... 18,44 m
größte Höhe .... 7,50 m
Frachtraum
L × B × H .... 8,00 m × 2,30 m × 2,25 m
Leermasse .... 3 095 kg
Flugmasse .... 6 750 kg
Schleppgeschw. ...... 300 km/h
Schleppflugzeuge .... IL-12 und IL-14



Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie **A**

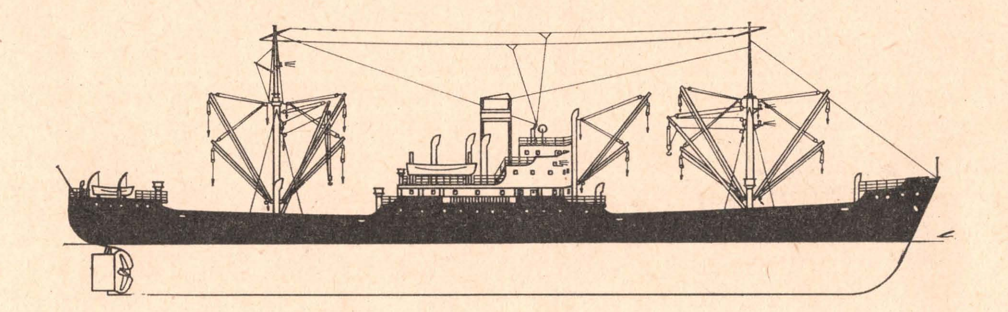
Dampfer „Rostock"

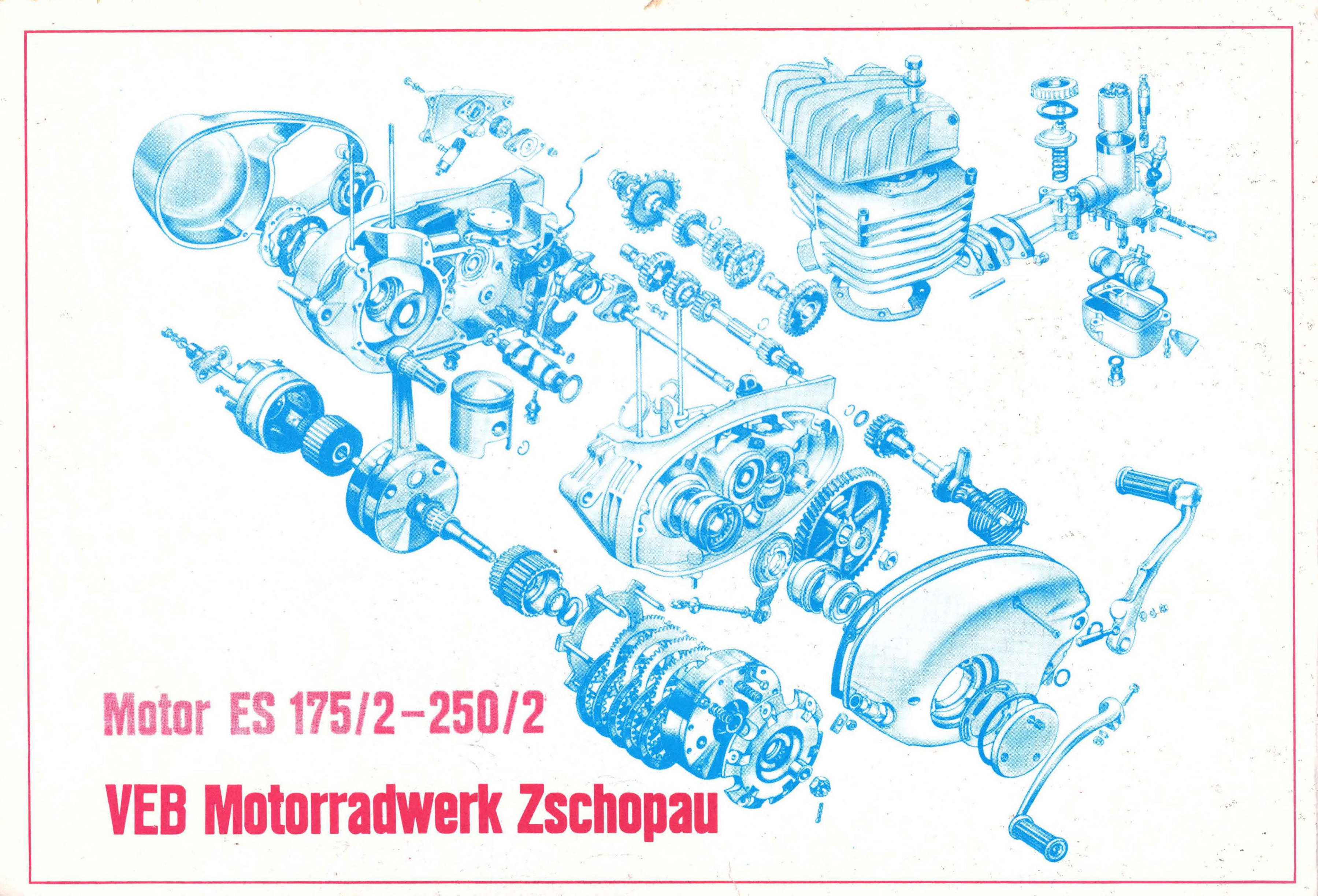
Im Jahre 1954, nach Außerdienststellung des Dampfers „Vorwärts", wurden als drittes und viertes Schiff der Deutschen Seereederei die beiden auf der Neptunwerft gebauten Dampfer „Rostock" und „Wismar" eingesetzt. Die Schiffe dienen zur Beförderung von Stück- und Schüttgut außer Getreide. Es sind Einschrauben-Dampfschiffe, die nur als Volldecker eingesetzt werden. Der Schiffskörper ist nach dem Querspantensystem gebaut und voll geschweißt. Das Ladegeschirr besteht aus 10 Stck. 5-t-Ladebäumen, 1 Stck. 15-t-Ladebaum und 1 Stck. 35-t-Schwergutladebaum.

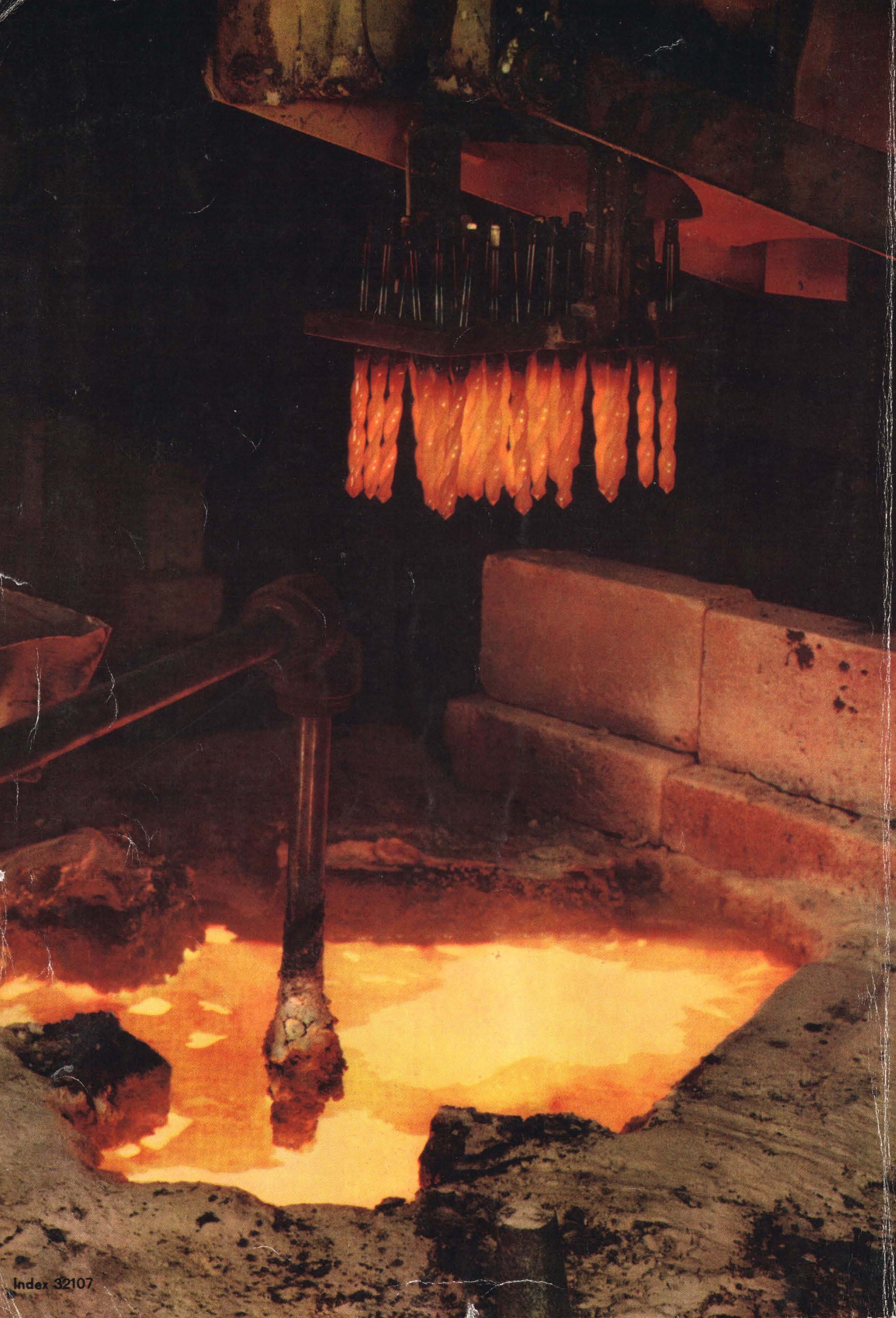
Die Antriebsanlage befindet sich mittschiffs. Sie besteht aus einer Kolbendampfmaschine und einer zusätzlich angeordneten Abdampfturbine.

Einige technische Daten:

Länge über alles .... 102,40 m
Länge zwischen den Loten .... 95,80 m
Breite .... 14,40 m
Seitenhöhe bis Hauptdeck ...... 7,90 m
Tiefgang .... 6,35 m
Deplacement .... 6 740 t
Tragfähigkeit .... 4 510 t
Nutzladung .... 3 700 t
Maschinenleistung .. 1 710 PS und 740 PS
Geschwindigkeit ...... 12,5 kn
Besatzung .... 53 Mann




Motor ES 175/2–250/2
VEB Motorradwerk Zschopau



Index 32107